



## Escola de Enxeñaría Industrial

### Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais

#### Materias

##### Curso 4

| Código        | Nome                                                                         | Cuadrimestre | Cr.totais |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|
| V12G360V01701 | Instrumentación electrónica                                                  | 1c           | 6         |
| V12G360V01702 | Oficina técnica                                                              | 1c           | 6         |
| V12G360V01703 | Tecnoloxía medioambiental                                                    | 1c           | 6         |
| V12G360V01704 | Tecnoloxía térmica                                                           | 1c           | 6         |
| V12G360V01705 | Sistemas eléctricos                                                          | 1c           | 6         |
| V12G360V01801 | Control e automatización industrial                                          | 2c           | 6         |
| V12G360V01802 | Fundamentos de administración de empresas                                    | 2c           | 6         |
| V12G360V01901 | Análise instrumental                                                         | 2c           | 6         |
| V12G360V01902 | Compoñentes eléctricos en vehículos                                          | 2c           | 6         |
| V12G360V01903 | Inglés técnico I                                                             | 2c           | 6         |
| V12G360V01904 | Inglés técnico II                                                            | 2c           | 6         |
| V12G360V01905 | Metodoloxía para a elaboración, presentación e xestión de traballos técnicos | 2c           | 6         |
| V12G360V01906 | Programación avanzada para a enxeñaría                                       | 2c           | 6         |
| V12G360V01907 | Seguridade e hixiene industrial                                              | 2c           | 6         |
| V12G360V01908 | Tecnoloxía láser                                                             | 2c           | 6         |
| V12G360V01911 | Eficiencia enerxética e enerxías renovables para uso térmico                 | 2c           | 6         |
| V12G360V01912 | Electrónica de potencia                                                      | 2c           | 6         |
| V12G360V01913 | Gráficos en enxeñaría                                                        | 2c           | 6         |
| V12G360V01914 | Informática industrial                                                       | 2c           | 6         |
| V12G360V01915 | Operacións básicas de enxeñaría química                                      | 2c           | 6         |
| V12G360V01916 | Xeración e utilización da enerxía eléctrica                                  | 2c           | 6         |
| V12G360V01917 | Xestión da calidade, seguridade e medio ambiente                             | 2c           | 6         |

|               |                                           |    |    |
|---------------|-------------------------------------------|----|----|
| V12G360V01981 | Prácticas externas: Prácticas en empresas | 2c | 6  |
| V12G360V01991 | Traballo de Fin de Grao                   | 2c | 12 |
| V12G360V01999 | Prácticas en empresa/asignatura optativa  | 2c | 6  |

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Instrumentación electrónica</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Materia                            | Instrumentación electrónica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Código                             | V12G360V01701                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Titulación                         | Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Descritores                        | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                    | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | OB     | 4     | 1c           |
| Lingua de impartición              | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Departamento                       | Tecnoloxía electrónica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Coordinador/a                      | Eguizábal Gándara, Luis Eduardo<br>Marcos Acevedo, Jorge                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Profesorado                        | Eguizábal Gándara, Luis Eduardo<br>Marcos Acevedo, Jorge                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Correo-e                           | acevedo@uvigo.es<br>eguizaba@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Web                                | <a href="http://http://cursos.faitic.uvigo.es/moodle1516/course/view.php?id=144">http://http://cursos.faitic.uvigo.es/moodle1516/course/view.php?id=144</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Descrición xeral                   | <p>A Instrumentación Electrónica é a parte da electrónica, que se ocupa da medición de calquera tipo de magnitude física, da conversión da mesma a magnitudes eléctricas e do seu tratamento para proporcionar a información adecuada a un sistema de control, a un operador humano ou ambos. A instrumentación ten dous grandes temas de traballo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O estudo dos sensores e dos seus circuitos de acondicionamento.</li> <li>- O estudo dos equipos de Instrumentación, que se empregan na industria para a medida de calquera tipo de variable física.</li> </ul> |        |       |              |

### 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. |
| C23    | CE23 Coñecemento aplicado de instrumentación electrónica.                                                                                                                        |
| D2     | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                     |
| D9     | CT9 Aplicar coñecementos.                                                                                                                                                        |
| D17    | CT17 Traballo en equipo.                                                                                                                                                         |

### Resultados de aprendizaxe

| Resultados previstos na materia                                                                                                          | Resultados de Formación e Aprendizaxe |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------|
| Coñecer os principios de funcionamento de distintos tipos de sensores e as súas aplicacións.                                             | B3                                    | C23      |
| Coñecer a estrutura xeral dun circuito de acondicionamento                                                                               |                                       | C23 D9   |
| Comprender os parámetros de especificación e deseño de circuitos electrónicos de acondicionamento de sinal.                              |                                       | D2<br>D9 |
| Coñecer as estruturas dos sistemas de adquisición de datos                                                                               | C23                                   | D2       |
| Coñecer e saber utilizar ferramentas informáticas para a análise, visualización e almacenamento da información fornecida polos sensores. |                                       | D17      |

### Contidos

|                                                    |                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                               |                                                                                                                                                                    |
| Tema 1: Introducción á instrumentación electrónica | A instrumentación electrónica no contexto do control de procesos. Sistemas de medida e a súa caracterización.                                                      |
| Tema 2: Circuitos auxiliares                       | Pontes de medida. *Fijadores de tensión. Fontes de corrente. *Convertidores *V/*I e *I/*V. *Linealización.                                                         |
| Tema 3: *Amplificación e filtrado de sinais        | *Amplificadores de instrumentación, *amplificadores *programables, *amplificador de illamento. Tipos de *filtros. Técnicas de *implementación de *filtros activos. |
| Tema 4: Circuitos de conversión e *multiplexado    | Circuitos de mostro e retención (*S&*H). Conversión A/D e D/A, tipos e características técnicas. *Interruptores analóxicos. *Multiplexor/*Demultiplexor analóxico. |
| Tema 5: Sistemas de adquisición de datos           | Estruturas básicas. Criterios de elección en función dos parámetros do sistema.                                                                                    |

|                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema 6: Principios físicos dos sensores                                                                                                        | Introdución. *Piezoelectricidad. *Magnetoestrictión. *Piezorresistividade. *Piroelectricidad. *Magnetorresistencia. *Termoelectricidad. *Termorresistividade. *Fotorresistividade. Sensores *inductivos. Sensores *capacitivos. Sensores *ultrasónicos.                                                                                                                                                                         |
| Tema 7: Características xerais dos sensores                                                                                                    | Características técnicas. Tipos de saídas comerciais. Conexión de sensores a sistemas electrónicos de control.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Tema 8: Sensores de proximidade                                                                                                                | Sensores *inductivos, *capacitivos, *ultrasónicos, *optoelectrónicos, magnéticos e de seguridade.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Tema 9: Sensores de temperatura e de caudal                                                                                                    | Sensores de Temperatura: *Termopares, *termorresistencias, sensores de infravermellos e sensores integrados. Sensores de caudal: Sensores de presión diferencial, *vórtice, aceleración de *Coriolis, de *turbina, electromagnéticos. Criterios de selección.                                                                                                                                                                   |
| Tema 10: Sensores de presión e de nivel                                                                                                        | Sensores de presión (Elementos primarios de medida: Tubo *Bourdon, *diafragma, fol), *potenciométricos, *piezoeléctricos, *capacitivos, *inductivos, de *galgas *extensiométricas e *magnetoestrictivos. Sensores de nivel: Ultrasóns, *resistivos, de *flotador, de presión estática, de presión diferencial, de condutividade, *capacitivos, *inductivos, ópticos, de paleta rotativa e radioactivos. Criterios de selección. |
| Tema 11: Sensores de desprazamento                                                                                                             | Sensores *inductivos: *LVDT, *RVDT, *Sincrogenerador e Resolver. Sensores *optoelectrónicos: *Codificadores absolutos e *incrementales. Aplicacións. Criterios de selección.                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Tema 12: Sensores de variables eléctricas e magnéticas                                                                                         | Transformador de intensidade. *Shunt. Sensores de efecto Hall. Medida de campos magnéticos con *Magnetorresistencias. Criterios de selección.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Tema 13: Introdución ao control de procesos baseado no uso de *microcontroladores                                                              | Introdución ao control de procesos<br>Introdución aos *microcontroladores<br>Introdución aos *actuadores: hidráulicos, pneumáticos e electrónicos (Electrónica de Potencia)                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Tema 14: Equipos de instrumentación electrónica                                                                                                | Clasificación, características técnicas e conexión de equipos de instrumentación. Criterios de selección. Buses de instrumentación.                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Tema 15: Sistemas de identificación para a *trazabilidade e mellora de procesos                                                                | Códigos de barras. *RFID. *NFC. Aplicacións.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Práctica 1. Circuitos con *amplificadores *operacionais.                                                                                       | Estudo de montaxes básicas con *amplificadores *operacionais, montaxes lineais e non lineais.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Práctica 2. Introdución á instrumentación Virtual. *LabVIEW.                                                                                   | *Familiarización coa contorna e a execución de fluxo de datos de *LabVIEW. Panel frontais e *diagramas de bloques. Descrición dos principais tipos de datos e estruturas de programación.                                                                                                                                                                                                                                       |
| Práctica 3: Aplicación do *LabVIEW con equipos de instrumentación electrónica comerciais: Cartóns de Adquisición de Datos (TAD) e *datalogger. | Descrición do TAD NIN 6008 e do *datalogger *DT80. Exemplo de aplicación baseado en *LabVIEW.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Práctica 4: Sistema de adquisición de datos para a medida de temperatura.                                                                      | Se *implementará un sistema de adquisición de datos completo para o acondicionamento dun sensor de temperatura PT1000.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Traballo fin de curso.                                                                                                                         | - *Implementación dun circuito de acondicionamento para a medida dunha variable física e a súa posterior adquisición mediante TAD.<br><br>- *Implementación dun sistema de control dunha variable física, baseado nun *microcontrolador.<br><br>- *Implementación dunhas redes de sensores sen fíos.                                                                                                                            |

| Planificación                                |               |                    |              |
|----------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                              | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Sesión maxistral                             | 28            | 30                 | 58           |
| Prácticas de laboratorio                     | 12            | 6                  | 18           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios      | 8             | 13                 | 21           |
| Traballos tutelados                          | 6             | 30                 | 36           |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | 3             | 10                 | 13           |
| Probas de tipo test                          | 1             | 3                  | 4            |

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

| Metodoloxía docente |            |
|---------------------|------------|
|                     | Descrición |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                        | Desenvolveranse nos horarios fixados pola dirección do centro. Consisten nunha exposición, por parte do profesor, dos contidos da materia. Tamén se procederá a mostrar exemplos e solucións técnicas que ilustren adecuadamente a problemática a tratar. O alumno poderá expor todas as dúbidas e preguntas que considere oportuno, durante a sesión. Propiciarase unha participación o máis activa posible do alumno. |
| Prácticas de laboratorio                | Mostrarase ao alumno algunhas montaxes prácticas ou simulacións sobre a materia tratada que poñan de manifesto as características técnicas das montaxes realizadas, así como a forma de realizar medidas nos mesmos mediante sensores e a instrumentación do laboratorio.                                                                                                                                               |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Actividade complementaria das sesións maxistrais na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O estudante deberá desenvolver as solucións adecuadas dos problemas e/ou exercicios propostos na aula e doutros extraídos da bibliografía. Identificaranse posibles dúbidas que se resolverán na aula ou en *tutorías personalizadas.                                                           |
| Traballos tutelados                     | Este tempo dedícase á realización de traballos de laboratorio en equipo, relacionados co acondicionamento de sensores, visualización da variable medida e almacenamento de información.                                                                                                                                                                                                                                 |

### Atención personalizada

| Metodoloxías             | Descrición |
|--------------------------|------------|
| Prácticas de laboratorio |            |
| Traballos tutelados      |            |

### Avaliación

|                                              | Descrición                                                                                                                                                                                                                                     | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio                     | Os alumnos realizarán os deseños e montaxes previstas no enunciado da práctica e entregarán unha memoria cos resultados da mesma.                                                                                                              | 10            | D9<br>D17                             |
| Traballos tutelados                          | Unha vez realizado o traballo tutelado, os alumnos deberán de elaborar unha memoria descritiva. Fixarase un día para a entrega da memoria e a presentación do traballo realizado, ao profesor. Esta nota formará parte da avaliación continua. | 20            | D9<br>D17                             |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | Nas datas indicadas polo calendario de exames do centro, realizaranse as probas finais que consistirán en preguntas de teoría e problemas de desenvolvemento.                                                                                  | 40            | D2                                    |
| Probas de tipo test                          | Nas datas indicadas por centro, realizaranse as probas finais que consistirán en preguntas curtas de test.                                                                                                                                     | 30            | B3 C23                                |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Las pruebas de reposta longa e o tipo test, realizaranse nas datas fijadas por o centro e representará o 70% da nota final. O 30% restante corresponderá á nota obtida ao longo do curso, mediante avaliación continua, das prácticas de laboratorio e dos traballos tutelados. En cadauna destas avaliacións esixirase unha nota mínima do 30%. Os alumnos aos que a dirección do centro lles recoñeza a súa renuncia á avaliación continua

, deberán de presentarse á proba final. Esta representará unha 70% da nota, o 30% restante obterano mediante un exame de prácticas e a realización dun traballo. Neste caso o exame de prácticas e o traballo terán carácter obrigatorio, e nas devanditas probas deberase obter unha nota mínima do 50%. Na segunda convocatoria procederase da mesma forma. A nota de práctica só gardátese un curso académico. Compromiso ético: espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento no ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, y otros) 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

M. A. Pérez García, J. C. Álvarez Antón, J. C. Campo Rodríguez, F. J. Ferrero Martín y G. J. Grillo, **Instrumentación Electrónica**,  
 Enrique Mandado Pérez, Jorge Marcos Acevedo, Celso Fernández Silva y José I. Armesto Quiroga, **Autómatas programables y sistemas de automatización**,  
 Franco, Sergio, **Diseño con amplificadores operacionales y circuitos integrados analógicos**, 3ª edición,  
 Del Río Fdez, J., **LabVIEW: Programación de sistema de instrumentación**, 1ª,  
 Pérez García, M., **Instrumentación Electrónica: 230 problemas resueltos.**, 1ª,  
 Faludi, Robert, **Building wireless sensor networks**,

- Franco, S., Diseño con amplificadores operacionales y circuítos integrados analógicos, 3ª ed., McGraw-Hill, México D.F.,

- del Río Fernández, J., Shariat-Panahi, S., Sarriá Gandul, S., y Lázaro, A.M., LabVIEW: Programación para Sistemas de Instrumentación, 1ª ed., Editorial Garceta, 2011

---

**Recomendacións****Materias que continúan o temario**

Control e automatización industrial/V12G360V01801

---

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Fundamentos de automática/V12G360V01304

Fundamentos de teoría de circuitos e máquinas eléctricas/V12G360V01302

Tecnoloxía electrónica/V12G360V01401

---

**Outros comentarios**

Para o correcto seguimento desta materia é imprescindible que o alumno cursase, e preferiblemente aprobado, a materia de Tecnoloxía Electrónica. Gran parte dos circuitos electrónicos a estudar nesta materia, están baseados no uso de amplificadores operacionais. Compoñente estudado na materia de Tecnoloxía Electrónica.

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  |                                                                                       |        |       |              |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Oficina técnica</b> |                                                                                       |        |       |              |
| Materia                | Oficina técnica                                                                       |        |       |              |
| Código                 | V12G360V01702                                                                         |        |       |              |
| Titulación             | Grao en<br>Enxeñaría en<br>Tecnoloxías<br>Industriais                                 |        |       |              |
| Descritores            | Creditos ECTS                                                                         | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                        | 6                                                                                     | OB     | 4     | 1c           |
| Lingua de impartición  | Castelán                                                                              |        |       |              |
| Departamento           | Deseño na enxeñaría                                                                   |        |       |              |
| Coordinador/a          | González Cespón, Jose Luis                                                            |        |       |              |
| Profesorado            | González Cespón, Jose Luis                                                            |        |       |              |
| Correo-e               | epi@uvigo.es                                                                          |        |       |              |
| Web                    | <a href="http://webs.uvigo.es/oficinatecnica">http://webs.uvigo.es/oficinatecnica</a> |        |       |              |
| Descrición xeral       |                                                                                       |        |       |              |

| Competencias |                                                                                                                                                                                                                |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código       |                                                                                                                                                                                                                |
| B1           | CG1 Capacidade para deseñar, desenvolver, implantar, xestionar e mellorar produtos e procesos nos distintos ámbitos industriais, por medio de técnicas analíticas, computacionais ou experimentais apropiadas. |
| B2           | CG2 Capacidade para dirixir actividades relacionadas coa competencia CG1.                                                                                                                                      |
| 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 de 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.                                                                                                                                                                                       |
| 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 |                                    |
| Habilidade no manexo de sistemas de información e das comunicacións no ámbito industrial. | C18                                   | D3<br>D5<br>D6<br>D9<br>D10<br>D17 |

|                                                                                                                                |          |     |                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Manexo de métodos, técnicas e ferramentas de deseño e de organización e xestión de proxectos.                                  | B1<br>B2 | C18 | D1<br>D2<br>D5<br>D6<br>D7<br>D8<br>D10<br>D11<br>D15<br>D17<br>D20<br>D21                    |
| Destrezas para a xeración de documentos do proxecto e outros documentos técnicos similares.                                    | B1<br>B2 |     | D1<br>D3<br>D5<br>D6<br>D7<br>D9<br>D14<br>D15<br>D17                                         |
| Habilidade na dirección facultativa de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial.                                            | B2       | C18 | D1<br>D2<br>D3<br>D5<br>D6<br>D7<br>D8<br>D9<br>D11<br>D13<br>D14<br>D16<br>D17<br>D20<br>D21 |
| Destrezas para comunicar adecuadamente os coñecementos, procedementos, resultados, destrezas do campo da enxeñaría industrial. |          |     | D3<br>D5<br>D6<br>D7<br>D13<br>D14<br>D17<br>D20<br>D21                                       |

## Contidos

| Tema                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>BLOQUE A</b>           | <b>CONTIDOS DO BLOQUE A</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1.- Presentación          | Presentación<br><input type="checkbox"/> Guía Docente<br><input type="checkbox"/> Metodoloxía de traballo: Grupos de traballo e TEMA<br><input type="checkbox"/> Avaliación: renuncia avaliación continua<br><input type="checkbox"/> Material e equipos necesarios                                                                                                                                              |
| 2.- A oficina Técnica.    | <input type="checkbox"/> Introducción á oficina técnica Industrial, Funcións, Traballo, Organigrama da empresa<br><input type="checkbox"/> Realizacións da oficina técnica<br><input type="checkbox"/> Infraestrutura dunha oficina técnica<br><input type="checkbox"/> Organización e xestión dunha oficina técnica<br><input type="checkbox"/> Ferramentas informáticas<br>Integración cos sistemas da empresa |
| 3.- O proxecto industrial | <input type="checkbox"/> O proxecto: Concepto, características, clasificación, metodoloxía, *diagramas de proceso e fases dos proxectos industriais.<br><input type="checkbox"/> Documentos do proxecto: A memoria, os planos. pregos de condicións, orzamentos. Planificación do traballo e xustificación de anexos                                                                                             |

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.- Documentos, informes técnicos e traballos similares                            | <input type="checkbox"/> Informes técnicos<br><input type="checkbox"/> Outros traballos técnicos similares<br><input type="checkbox"/> Anteproxectos<br><input type="checkbox"/> Proxectos.<br><input type="checkbox"/> Normalización. UNE 157002.<br><input type="checkbox"/> Calidade, certificación e homologación<br><input type="checkbox"/> *Peritacións e *tasacións                    |
| BLOQUE *B                                                                          | CONTIDOS DO BLOQUE *B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 5.- Lexislación                                                                    | <input type="checkbox"/> Ordenamento lexislativa española<br><input type="checkbox"/> Lexislación técnica básica<br><input type="checkbox"/> Lexislación técnica.                                                                                                                                                                                                                              |
| 6.- Estudos con entidade propia                                                    | <input type="checkbox"/> Protección Contra incendios<br><input type="checkbox"/> Estudo de seguridade e saúde<br><input type="checkbox"/> Outros estudos.                                                                                                                                                                                                                                      |
| 7.- Métodos e técnicas para a planificación e xestión de proxectos de industriais. | <input type="checkbox"/> Organización e coordinación de proxectos.<br><input type="checkbox"/> Métodos e técnicas para a planificación e xestión de proxectos.<br><input type="checkbox"/> Técnicas para a optimización de proxectos.<br><input type="checkbox"/> Ferramentas para a xestión informatizada de proxectos.                                                                       |
| 8.- Dirección facultativa.                                                         | <input type="checkbox"/> Actores que interveñen na execución material de proxectos.<br><input type="checkbox"/> Funcións da dirección facultativa de proxectos.<br><input type="checkbox"/> Marco legal que regula as funcións da dirección facultativa.<br><input type="checkbox"/> Obrigacións e responsabilidade profesional.                                                               |
| 9.- Traballos para a administración e lei de procedemento. Tramitacións.           | <input type="checkbox"/> Redacción e presentación de traballos técnicos.<br><input type="checkbox"/> Tramitación de proxectos e doutros documentos técnicos. (visado, notario, Organismos Públicos, etc.)<br><input type="checkbox"/> Xestión de licenzas, autorizacións e permisos ante institucións públicas e privadas.<br><input type="checkbox"/> Licitación e contratación de proxectos. |
| 10.- Propiedade industrial.                                                        | <input type="checkbox"/> Innovación tecnolóxica e propiedade industrial. Patentes e modelos de utilidade.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| BLOQUE *C                                                                          | Proxecto sinxelo indicado polo profesor, aplicando un *mínimo de tres normativas básicas obrigatorias.                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Traballo Individual.<br>Teórico-Práctico.                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| BLOQUE D                                                                           | <input type="checkbox"/> Proxecto relacionado coa especialidade:<br><input type="checkbox"/> Memoria<br><input type="checkbox"/> Anexos<br><input type="checkbox"/> Planos<br><input type="checkbox"/> Prego de condicións<br><input type="checkbox"/> Presuposto.<br><input type="checkbox"/> Estudos que correspondan.<br><input type="checkbox"/> Planificación.                            |
| Traballo en grupo.<br>Teórico - Práctico.                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| BLOQUE E                                                                           | <input type="checkbox"/> Realización dunha presentación en público.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## Planificación

|                           | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Presentacións/exposicións | 4             | 8                  | 12           |
| Proxectos                 | 15            | 12                 | 27           |
| Metodoloxías integradas   | 12            | 20                 | 32           |
| Titoría en grupo          | 8             | 0                  | 8            |
| Sesión maxistral          | 18            | 32                 | 50           |
| Traballos tutelados       | 4             | 0                  | 4            |
| Outros                    | 0             | 17                 | 17           |

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

## Metodoloxía docente

|                           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Presentacións/exposicións | Realízase unha exposición, na aula, mediante unha presentación (usando calquera das numerosas aplicacións informáticas que existen) e a posterior defensa das teses desenvolvidas mediante un debate na aula. O tema a expor será indicado oportunamente polo profesorado.                       |
| Proxectos                 | A Aprendizaxe Baseada en Proxectos é un modelo de aprendizaxe no que os estudantes planean, *implementan e avalían proxectos que teñen aplicación no mundo real máis aló da aula de clase (*Blank, 1997; *Dickinson, *et al, 1998; *Harwell, 1997)                                               |
| Metodoloxías integradas   | <input type="checkbox"/> *Design <input type="checkbox"/> *thinking <input type="checkbox"/> é unha metodoloxía para xerar ideas innovadoras que centra a súa eficacia en entender e dar solución ás necesidades reais dos usuarios. Proven da forma na que traballan os deseñadores de produto. |

|                     |                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titoría en grupo    | Realización de actividades de reforzo á aprendizaxe mediante a resolución tutelada de maneira *grupal de supostos prácticos vinculados aos contidos teóricos da materia                           |
| Sesión maxistral    | Sesión maxistral activa. Cada unidade temática será presentada polo profesor, complementada cos comentarios dos estudantes con base na bibliografía asignada ou outra pertinente.                 |
| Traballos tutelados | O estudante, de maneira individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumo de lecturas, conferencias, etc. |
| Outros              | Valoración do esforzo individual do alumno, interese pola materia, *tutorías individuais.                                                                                                         |

### Atención personalizada

| Metodoloxías            | Descrición |
|-------------------------|------------|
| Metodoloxías integradas |            |
| Titoría en grupo        |            |

### Avaliación

|                           | Descrición                                                                                                                                                                                                             | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                                                                                               |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Presentacións/exposicións | Exposicións: valorásense as exposicións realizadas.                                                                                                                                                                    | 10            |                                       | D3<br>D5<br>D6<br>D7<br>D13<br>D14<br>D17<br>D20<br>D21                                       |
| Proxectos                 | *Realización e entrega do traballo realizado en grupo, que poderá ser interdisciplinar, en base ás especificacións indicadas polo profesor<br>Nota *mínima desta parte: 4 sobre unha cualificación de 10 (nesta parte) | 30            | B1<br>B2                              | C18<br>D1<br>D2<br>D3<br>D5<br>D6<br>D7<br>D8<br>D9<br>D10<br>D14<br>D16<br>D17<br>D20<br>D21 |
| Metodoloxías integradas   | Realización e entrega do traballo indicado de modo *individual.<br>Nota *mínima desta parte: 4 sobre unha cualificación de 10 (nesta parte)                                                                            | 25            | B1<br>B2                              | C18<br>D1<br>D2<br>D3<br>D5<br>D6<br>D7<br>D8<br>D9<br>D10<br>D14<br>D16<br>D17<br>D20<br>D21 |
| Titoría en grupo          | Uso activo e preparado das *tutorías                                                                                                                                                                                   | 5             |                                       | D1<br>D2<br>D15                                                                               |
| Sesión maxistral          | *Teoría: As probas serán de tipo test ou de resposta breve.<br>Nota *mínima desta parte: 4 sobre unha cualificación de 10 (nesta parte)                                                                                | 15            | B1<br>B2                              | D1<br>D2<br>D9<br>D11                                                                         |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |                 |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------|
| Traballos tutelados | O estudante, de maneira individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumo de lecturas, conferencias, etc.<br>Nota mínima desta parte: Esta parte cualifícase sobre 10 e é necesario obter unha cualificación mínima de 4. | 10 |                 |
| Outros              | Valoración do esforzo individual do alumno, interese pola materia, *tutorías individuais.                                                                                                                                                                                                                         | 5  | D7<br>D8<br>D20 |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Criterios de superación da materia mediante a avaliación continua.

Os alumnos que opten a avaliación continua, deberán obrigatoriamente realizar a totalidade dos traballos prácticos encomendados, así como as probas que se indiquen oportunamente para avaliar a teoría.

Nesta modalidade de avaliación o alumno poderá superar a materia, e alcanzar a puntuación máxima de 10 puntos, sen necesidade de realizar o exame da convocatoria ordinaria da materia.

En caso de non chegar ao mínimo esixido nalgún apartado da avaliación continua, establecido en 4 puntos sobre 10 posibles, o alumno realizará un exame do devandito apartado na convocatoria ordinaria oficial.

É necesario obter unha cualificación \*mínima de 4 sobre 10 en cada apartado.

A cualificación mínima global para superar a materia na modalidade de avaliación continua será de 5 puntos sobre 10 posibles.

Criterios de superación da materia mediante a avaliación non continua.

Os alumnos que opten por renunciar á avaliación continua e lles sexa aceptada esta renuncia pola Dirección da Escola deberán realizar un informe técnico, un proxecto técnico da especialidade, unha presentación e superar o exame oficial da materia que se realizase nas datas dispostas polo Centro

Neste caso os criterios de avaliación serán os seguintes:

- Deberase obter unha cualificación mínima de 4 puntos sobre 10 posibles en cada un dos exercicios.
- Exame final que pode incluír probas tipo test, preguntas de desenvolvemento ou resolución de problemas: Deberase obter unha cualificación mínima de 4 puntos sobre 10 posibles.

Acharase a media proporcional (60% teoría e 40% prácticas) de ambas as partes debendo alcanzar esta un mínimo de 5 puntos sobre 10 posibles para superar a materia.

Criterios de superación da materia nas convocatorias extraordinarias.

Os alumnos que non superasen a materia polo procedemento de avaliación continua, ou na convocatoria ordinaria, poderanse presentar á convocatoria extraordinaria, onde se realizase un exame teórico-práctico dos contidos da materia.

Deberase consultar co profesor a necesidade de levar regulamentos, manuais, ou calquera outro material ao devandito exame. Non se gardasen partes aprobadas para as convocatorias extraordinarias. O criterio de cualificación será o seguinte:

- Realización de exame final que pode incluír probas tipo test, preguntas de desenvolvemento ou resolución de exercicios, incluíndo supostos prácticos.
- En caso de consistir este exame de varias partes, a cualificación a obter en cada unha delas será de 4 puntos sobre 10 posibles.
- Deberase obter unha nota mínima global de 5 puntos sobre 10 posibles.

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).

### Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía básica

□ Apuntes y publicaciones de los profesores de la asignatura.

Bibliografía complementaria

Título: TEORÍA GENERAL DEL PROYECTO. VOL. I. DIRECCIÓN DE PROYECTOS

Autor/es: Cos Castillo, Manuel De

Editorial: SÍNTESIS, 1997

ISBN(13): 9788477383321

Título: TEORÍA GENERAL DEL PROYECTO. VOL. II. INGENIERÍA DE PROYECTOS

Autor/es: Cos Castillo, Manuel De

Editorial: SÍNTESIS, 1997

ISBN(13): 9788477384526

Título: Dirección y Gestión de Proyectos: Un enfoque práctico

Autor/es: DOMINGO AJENJO, A.

Editorial: Ed. Ra-Ma, Madrid, 2000

ISBN: 970-151-130-1

Título: Manual interactivo de oficina técnica y proyectos

Autor/es: Brusola Simón, F.

Editorial: Servicio de publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia. 1999.

ISBN: 84-7721-783-1

Título: Teoría y metodología del proyecto

Autor/es: Gómez-Senent Martínez, Eliseo y González Cruz, Ma Carmen

Editorial: Servicio de publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia.2008

ISBN(13): 9788483632529

Título: Dirección de producción y de operaciones: decisiones tácticas

Autor/es: H. Heizer, B. Render, y J. L. MartínezParra

Editorial: PrenticeHall, 2007, 8ª edición

ISBN: 9788483223611

Outras referencias de interese:

Códigos, Regulamentos e normativa relacionada coa especialidade

Bases de datos, catalogos e webs comerciais.

Webs oficiais de ministerios, organismos autónomos e locais.

---

### **Recomendacións**

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

Traballo de Fin de Grao/V12G360V01991

---

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

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G360V01101

Informática: Informática para a enxeñaría/V12G360V01203

## Outros comentarios

---

Esta materia imparte unha semente cantidade de contidos e conceptos. Para superala requírese que o alumno os relacione, aínda que pertencen a temas diferentes e, mesmo, a aspectos básicos doutras materias, de forma que poida obter unha visión global do proxecto de enxeñaría e os ámbitos que abarca.

Este obxectivo é imposible sen unha dedicación e estudos constantes, xa que eses conceptos necesitan un tempo maduración. Aínda que a estas alturas o alumno xa o sabe, non está de máis repasar estas ideas. A asistencia regular a clase, sen ser obrigatoria, é moi recomendable. O uso eficaz das \*tutorías durante o curso (é dicir, despois de estudar o tema en cuestión), o participar activamente en clase e o estudar en grupos pequenos tamén resultan de gran axuda. Para participar activamente en clase recoméndase ao alumno:

- ☐ Repasar o impartido na sesión anterior.
- ☐ \*Oxear, previamente, o contido da sesión actual
- ☐ Facer unha lista mental do que se espera aprender nesa sesión
- ☐ Durante a clase, preguntarse a un mesmo se o que se explica correspóndese co esperado
- ☐ Se non é así, preguntar. Non hai preguntas parvas. Atender igualmente ás repostas a outros compañeiros
- ☐ Tentar responder as preguntas do profesor e ás doutros compañeiros: tampouco hai repostas parvas.

De face ao futuro enxeñeiro é recomendable manexar a bibliografía citada, e habituarse ao uso das normas e recomendacións para profundar no estudo de problemas concretos.

Durante as clases, os profesores utilizarán proxeccións como material de apoio. Con todo, nunca se insistirá o bastante en que as proxeccións NON serven para estudar a materia. Non están deseñadas para iso, e a maioría son \*ininteligibles fose do contexto proporcionado polo profesor na aula.

As proxeccións, elaboradas polos profesores, TAMPOUCO son, nin poden ser, apuntamentos. Os apuntamentos tómaos o alumno, e, coas proxeccións, poden constituír a base do material de estudo do alumno que agarraches regularmente a clase.

Asistir con atención a clase require un esforzo, aínda contando coas proxeccións. Se non se agarraches, pode suplirse este esforzo con outro adicional, consistente en usar a bibliografía recomendada para preparar os temas.

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.

---

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Tecnoloxía medioambiental</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Materia                          | Tecnoloxía medioambiental                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Código                           | V12G360V01703                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Titulación                       | Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Descritores                      | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                  | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | OB     | 4     | 1c           |
| Lingua de impartición            | Castelán Galego                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Departamento                     | Enxeñaría química                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Coordinador/a                    | Álvarez da Costa, Estrella                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Profesorado                      | Álvarez da Costa, Estrella<br>Moure Varela, Andrés<br>Orge Álvarez, Beatriz Prudencia                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Correo-e                         | ealvarez@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Web                              | http://faitic.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Descrición xeral                 | Materia que pertence ó Bloque de □Materias Comúns da Rama Industrial□ e que se imparte en tódolos Graos de Enxeñaría Industrial.                                                                                                                                                                            |        |       |              |
|                                  | Obxectivo da materia: Comprender e asimilar os coñecementos básicos sobre as técnicas e procedementos de tratamento e xestión de residuos, efluentes residuais industriais, augas residuais e emisións contaminantes á atmosfera. Inclúense os conceptos de prevención da contaminación e sustentabilidade. |        |       |              |

### Competencias

|        |                                                                                             |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                             |
| 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.        |
| 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.                                                      |
| D12    | CT12 Habilidades de investigación.                                                          |
| D17    | CT17 Traballo en equipo.                                                                    |

### Resultados de aprendizaxe

| Resultados previstos na materia                                                                     | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------|
| Coñece-la tecnoloxía existente para o control e tratamento de emisións gasosas contaminantes        | C16                                   | D2<br>D3<br>D10                           |
| Coñece-los procesos básicos para o acondicionamento do auga e para o tratamento das augas residuais | C16                                   | D2<br>D3<br>D10                           |
| Coñece-lo funcionamento das estacións depuradoras das augas residuais                               | C16                                   | D2<br>D3<br>D10                           |
| Coñece-lo proceso integrado de tratamento de residuos industriais                                   | C16                                   | D2<br>D3<br>D10                           |
| Coñecer e saber aplicar as diferentes ferramentas de prevención da contaminación industrial         | C16                                   | D1<br>D2<br>D3<br>D9<br>D10<br>D12<br>D17 |
| Capacidade de analizar e avaliar o impacto social e medioambiental das solucións técnicas.          | B7                                    | D1<br>D3<br>D9<br>D10<br>D17              |

| <b>Contidos</b>                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                        |
| TEMA 1: Introducción á tecnoloxía medioambiental.               | 1. Economía do ciclo de materiais.                                                                                                                                                                                                                     |
| TEMA 2: Xestión de residuos e efluentes.                        | 1. Xeración de residuos: Tipos e clasificación.<br>2. Codificación de residuos.<br>3. Xestión de residuos urbanos.<br>4. Xestión de residuos industriais. Centro de tratamento de residuos industriais (CTRI).<br>5. Lexislación e normativa.          |
| TEMA 3: Tratamento de residuos urbanos e industriais.           | 1. Valorización.<br>2. Tratamentos físico-químicos.<br>3. Tratamentos biolóxicos.<br>4. Tratamentos térmicos.<br>5. Xestión de vertedoiros.                                                                                                            |
| TEMA 4: Tratamento de augas industriais e urbanas.              | 1. Características das augas residuais urbanas e industriais.<br>2. Estacións depuradoras de augas urbanas e industriais (EDAR).<br>3. Tratamento de lodos.<br>4. Depuración e reutilización de augas.                                                 |
| TEMA 5: Contaminación atmosférica.                              | 1. Tipos e orixe dos contaminantes atmosféricos.<br>2. Dispersión de contaminantes na atmosfera.<br>3. Efectos da contaminación atmosférica.<br>4. Tratamento de emisións contaminantes.                                                               |
| TEMA 6: Sustentabilidade e impacto medioambiental.              | 1. Desenvolvemento sostible.<br>2. Economía e análise do ciclo de vida.<br>3. Pegada ecolóxica e pegada de carbono.<br>4. Introducción ás mellores técnicas dispoñibles (MTD, BAT).<br>5. Introducción ás técnicas de avaliación do impacto ambiental. |
| Práctica 1: Codificación de residuos.                           |                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Práctica 2: Parámetros de calidade dun auga                     |                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Práctica 3: Eliminación de contaminantes                        |                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Práctica 4: Depuración de augas residuais                       |                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Práctica 5: Tratamento de efluentes e/ou emisións contaminantes |                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Práctica 6: Simulación de determinadas etapas dunha EDAR        |                                                                                                                                                                                                                                                        |

## Planificación

|                                         | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral                        | 26            | 52                 | 78           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 11            | 22                 | 33           |
| Prácticas de laboratorio                | 12            | 12                 | 24           |
| Probas de resposta curta                | 2             | 4                  | 6            |
| Informes/memorias de prácticas          | 0             | 6                  | 6            |
| Outras                                  | 0             | 3                  | 3            |

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

## Metodoloxía docente

|                                         | Descrición                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                        | Exposición no aula dos conceptos e procedementos chave para a aprendizaxe dos contidos do temario.                                                                    |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Resolución de casos e exercicios coa axuda do profesor e de forma autónoma.                                                                                           |
| Prácticas de laboratorio                | Aplicación dos coñecementos adquiridos á resolución de problemas de tecnoloxía ambiental, empregando os equipos e medios dispoñibles no laboratorio/aula informática. |

## Atención personalizada

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

| Avaliación                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |                                       |     |     |  |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|-----|-----|--|
|                                | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |     |  |
| Probas de resposta curta       | "Exame parcial" formado por cuestións teóricas e problemas relacionadas co temario da materia.                                                                                                                                                                                                                      | 30            | B7                                    | C16 | D2  |  |
|                                | Ó longo do cuadrimestre faranse varias probas.                                                                                                                                                                                                                                                                      |               |                                       |     | D3  |  |
|                                | As competencias CG7 e CE16 avalíanse en base ás respostas do alumno ás cuestións de teoría plantexadas.                                                                                                                                                                                                             |               |                                       |     | D10 |  |
|                                | As competencias CT2, CT10 e CT12 avalíanse en base á resolución, por parte do alumno, de problemas de Tecnoloxía Medioambiental, sexa de xeito autónomo ou presencial, para o cal precisa buscar información adicional á aportada no aula.                                                                          |               |                                       |     | D12 |  |
|                                | A competencia CT3 avalíase en ámbalas dúas partes, xa que os dous exames son escritos, en base á claridade e concreción das respostas.                                                                                                                                                                              |               |                                       |     |     |  |
| Informes/memorias de prácticas | Informe detallado sobre cada unha das prácticas feitas, no que se incluírán os resultados acadados e a análise dos mesmos.                                                                                                                                                                                          | 10            | B7                                    | C16 | D1  |  |
|                                | As competencias CG7, CE16, CT1, CT3, CT9 e CT10 avalíanse en base á calidade do informe escrito feito, de xeito autónomo, polo alumno ó remate de cada práctica. Valorarase a redacción, estrutura e presentación do mesmo, a análise e tratamento de resultados feito, así como as conclusións acadadas.           |               |                                       |     | D3  |  |
|                                | As competencias CT12 e CT17 avalíanse en base ó traballo feito no laboratorio, onde as prácticas fanse en grupos de 2 alumnos, e no transcurso do cal o alumno desenvolve habilidades de investigación no campo da Tecnoloxía Medioambiental. Ademais, o informe de prácticas débese elaborar e presentar en grupo. |               |                                       |     | D9  |  |
|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |                                       |     | D10 |  |
| Outras                         | "Exame final" formado por problemas e cuestións teóricas relacionadas co temario da materia.                                                                                                                                                                                                                        | 60            | B7                                    | C16 | D12 |  |
|                                | As competencias CG7 e CE16 avalíanse no exame de teoría, en base ás respostas do alumno ás cuestións plantexadas.                                                                                                                                                                                                   |               |                                       |     | D3  |  |
|                                | As competencias CT2 e CT9 avalíanse no exame de problemas, en base á resolución por parte do alumno de varios problemas de Tecnoloxía Medioambiental, para o cal precisará aplica-los coñecementos adquiridos na materia.                                                                                           |               |                                       |     | D9  |  |
|                                | As competencias CT1, CT3 e CT10 avalíanse en ámbalas dúas partes pois, os dous exames son escritos e esixen capacidade de análise e síntese por parte do alumno.                                                                                                                                                    |               |                                       |     | D10 |  |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Avaliación:

Un alumno que NON RENUNCIE OFICIALMENTE Á AVALIACIÓN CONTÍNUA, para aproba-la materia, deben supera-lo 40% da nota máxima en cada unha das partes do [exame final].

O alumno que RENUNCIE OFICIALMENTE Á AVALIACIÓN CONTÍNUA, fará un [exame final] de teoría e problemas que valerá o 90% da nota final, e un exame de prácticas que valerá o 10% da nota final. En calquera caso, para aproba-la materia, o alumno debe acadar o 50% da nota máxima en cada unha das partes que constitúen a materia, é dicir, teoría, problemas e prácticas.

Segunda convocatoria:

Na segunda convocatoria aplicaranse os mesmos criterios.

En relación co exame de Xullo, manterase a cualificación das "probas de resposta curta" feitas e das prácticas, polo que os alumnos so deberán face-lo "exame final"

No caso en que, na 1ª convocatoria, un alumno suspendese unha das partes do "exame final" (teoría ou problemas) e aprobase a outra parte cunha nota  $\geq 6$ , no exame de Xullo soamente terá que repeti-la parte suspensa.

Compromiso ético:

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

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

---

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

- B1.- Mihelcic, J.R. and Zimmerman, J. B., **Environmental Engineering: Fundamentals, sustainability, design**, Wiley,  
B2.- Davis, M.L. and Masten S.J., **Principles of Environmental Engineering and Science**, McGraw-Hill,  
B3.- Metcalf & Eddy, **Ingeniería de aguas residuales : tratamiento, vertido y reutilización**, McGraw-Hill,  
C1.- Tchobanoglous, G., **Gestión integral de residuos sólidos**, McGraw-Hill,  
C2.- Nemerow, N. L., **Tratamiento de vertidos industriales y peligrosos**, Díaz de Santos,  
C3.- Baird, C y Cann M., **Química Ambiental**, Reverté,  
C4.- Kiely, G., **Ingeniería Ambiental: fundamentos, entornos, tecnología y sistemas de gestión**, McGraw-Hill,  
C5.- Castells et al., **Reciclaje de residuos industriales: residuos sólidos urbanos y fangos de depuradora**, Díaz de Santos,  
C6.- Wark and Warner, **Contaminación del aire: origen y control**, Limusa,  
C7.- Jonker, G. y Harmsen, J., **Ingeniería para la sostenibilidad**, Reverté,  
C8.- Azapagic, A. and Perdan S., **Sustainable development in practice: Case studies for engineers and scientists**, Wiley,

Considéranse como "Bibliografía Básica" aqueles libros referenciados por B1, B2 e B3. Considéranse como "Bibliografía Complementaria" aqueles libros de referencias C1 a C8.

---

#### **Recomendacións**

---

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

Física: Física I/V12G360V01102

Física: Física II/V12G360V01202

Química: Química/V12G380V01205

---

##### **Outros comentarios**

Recomendacións:

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

| DATOS IDENTIFICATIVOS     |                                                                   |        |       |              |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Tecnoloxía térmica</b> |                                                                   |        |       |              |
| Materia                   | Tecnoloxía térmica                                                |        |       |              |
| Código                    | V12G360V01704                                                     |        |       |              |
| Titulación                | Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais                      |        |       |              |
| Descritores               | Creditos ECTS                                                     | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                           | 6                                                                 | OB     | 4     | 1c           |
| Lingua de impartición     | Castelán                                                          |        |       |              |
| Departamento              | Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos         |        |       |              |
| Coordinador/a             | Pequeño Aboy, Horacio                                             |        |       |              |
| Profesorado               | Pequeño Aboy, Horacio<br>Rodríguez Fernández-Arroyo, Juan Ignacio |        |       |              |
| Correo-e                  | horacio@uvigo.es                                                  |        |       |              |
| Web                       |                                                                   |        |       |              |
| Descrición xeral          |                                                                   |        |       |              |

### Competencias

|        |                                                                                                                                                                                                                |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                |
| B4     | CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría 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 relativa a instalacións industriais.                                                                                                     |
| C7     | CE7 Coñecementos de termodinámica aplicada e transmisión de calor. Principios básicos e a súa aplicación á resolución de problemas de enxeñaría.                                                               |
| D1     | CT1 Análise e síntese.                                                                                                                                                                                         |
| D2     | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                                                   |
| D6     | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.                                                                                                                                                             |
| D7     | CT7 Capacidade de 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 |    |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----|-----|
| Capacidade para coñecer, entender, utilizar e deseñar sistemas enerxéticos aplicando os principios e fundamentos da termodinámica e da *trasmisión de calor. | B4                                    | C7 | D1  |
|                                                                                                                                                              | B5                                    |    | D2  |
|                                                                                                                                                              | B6                                    |    | D9  |
|                                                                                                                                                              | B7                                    |    | D10 |
|                                                                                                                                                              | B11                                   |    | D16 |
|                                                                                                                                                              |                                       |    | D17 |
| Comprender os aspectos básicos da combustión                                                                                                                 | B4                                    | C7 | D1  |
|                                                                                                                                                              | B5                                    |    | D2  |
|                                                                                                                                                              | B6                                    |    | D9  |
|                                                                                                                                                              | B7                                    |    | D10 |
|                                                                                                                                                              | B11                                   |    | D16 |
|                                                                                                                                                              |                                       |    | D17 |
| Comprender os aspectos básicos de motores térmicos                                                                                                           | B4                                    | C7 | D1  |
|                                                                                                                                                              | B5                                    |    | D2  |
|                                                                                                                                                              | B6                                    |    | D9  |
|                                                                                                                                                              | B7                                    |    | D10 |
|                                                                                                                                                              | B11                                   |    | D16 |
|                                                                                                                                                              |                                       |    | D17 |

**Contidos**

## Tema

|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1-INTRODUCCIÓN                                         | 1.Problemática da Enerxía. A sociedade e a utilización da enerxía<br>2. Produción e consumo de enerxía                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2- COMBUSTIÓN                                          | 1. Introducción<br>2. Tipos de combustión<br>3. Aire mínimo ou teórico<br>4. Exceso de aire de combustión<br>5. Fumes da combustión<br>6. A combustión incompleta<br>7. *Diagramas de combustión<br>8. Rendemento da combustión                                                                                                                                                |
| 3-AIRE HÚMIDO                                          | 1. Introducción<br>2. Índices de humidade<br>3. *Entalpía do aire húmido<br>4. Punto de *rocío<br>5. Temperatura de saturación *adiabática<br>6. Temperatura do *bulbo húmido<br>7. *Psicrométrico: *Diagramas do aire húmido<br>8. Mestura de 2 ou mais aires húmidos<br>9. Mestura dunha masa de aire con auga, vapor e/ou calor<br>10. Procesos de acondicionamento de aire |
| 4-INTRODUCCIÓN Aos MOTORES TÉRMICOS                    | 1. Clasificación dos motores térmicos<br>2. Funcionamento dos motores de combustión interna alternativos (*MCIA)<br>3. Partes dos *MCIA<br>4. Nomenclatura e parámetros fundamentais<br>5. Ciclos teóricos<br>6. Ciclos reais                                                                                                                                                  |
| 5-*MAQUINAS *TERMICAS                                  | 1. Máquinas térmicas. Xeneralidades<br>2. Ciclo *Rankine<br>3. Ciclo *Rankine con rexeneración<br>4. *Turbinas de gas<br>5. *Quemadores<br>6. Caldeiras: definición e tipoloxía<br>7. Eficiencia enerxética<br>8. Deseño de sistemas de Calor e ACS en edificación                                                                                                             |
| 6-TECNOLOXÍA DAS CENTRAIS TÉRMICA                      | 1. Tecnoloxía das centrais térmicas de vapor<br>2. Tecnoloxía das centrais de ciclo combinado<br>3. Tecnoloxía das centrais nucleares<br>4. *cogeneración                                                                                                                                                                                                                      |
| 7- INSTALACIÓNS DE CLIMATIZACIÓN                       | 1. Introducción<br>2. Ciclo de refrixeración<br>3. Bomba de calor<br>4. Componentes da bomba de calor<br>5. Características de funcionamento<br>6. Deseño de sistemas de climatización.<br>7. Eficiencia enerxética                                                                                                                                                            |
| 8- FONTES DE ENERXÍA RENOVABLES DE *INTERES INDUSTRIAL | 1. O potencial das enerxías renovables<br>2. A enerxía solar térmica.<br>3. A biomasa e combustibles residuais (*R.*S.U.).                                                                                                                                                                                                                                                     |

**Planificación**

|                                         | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral                        | 21            | 21                 | 42           |
| Prácticas de laboratorio                | 4.5           | 0                  | 4.5          |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 8             | 12                 | 20           |
| Prácticas en aulas de informática       | 4.5           | 0                  | 4.5          |

|                                     |   |    |    |
|-------------------------------------|---|----|----|
| Saídas de estudo/prácticas de campo | 9 | 0  | 9  |
| Traballos tutelados                 | 6 | 64 | 70 |

\*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. As actividades consistirán no desmonte de motores térmicos, medición de emisións...                                                   |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Resolución de exercicios e casos prácticos necesarios para a preparación das clases de teoría.                                                                                           |
| Prácticas en aulas de informática       | Resolución de exercicios mediante o apoio de programas informáticos.                                                                                                                     |
| Saídas de estudo/prácticas de campo     | Visitas a instalacións que permitan coñecer os equipos a nivel industrial que se explican nas clases.                                                                                    |
| 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.        |

### Atención personalizada

| Metodoloxías                            | Descrición |
|-----------------------------------------|------------|
| Sesión maxistral                        |            |
| Prácticas de laboratorio                |            |
| Resolución de problemas e/ou exercicios |            |
| Traballos tutelados                     |            |

### Avaliación

|                                         | Descrición                                                                    | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |                                                        |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|----|--------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Exame final escrito de problemas.                                             | 80            | B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B11           | C7 | D1<br>D2<br>D9<br>D10<br>D16                           |
| Traballos tutelados                     | Entrega das memorias dos traballos realizados e presentación oral dos mesmos. | 20            | B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B11           | C7 | D1<br>D2<br>D6<br>D7<br>D9<br>D10<br>D16<br>D17<br>D20 |

### 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 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

Moran M.J.; Shapiro H.N., **Fundamentos de termodinámica técnica**, Editorial reverté, S.A.,  
 Incropera, F.P. et al, **Principles of heat and mass transfer**, 7th ed., international student version, Hoboken, N.J. : John Wiley,,  
 Muñoz Domínguez, M.; Rovira de Antonio, A.J., **Ingeniería Térmica**, UNED,

---

## Recomendacións

---

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

---

Física: Física I/V12G360V01102

Física: Física II/V12G360V01202

Matemáticas: Cálculo I/V12G360V01104

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G360V01204

Termodinámica e transmisión de calor/V12G360V01405

---

### 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>Sistemas eléctricos</b>   |                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Materia                      | Sistemas eléctricos                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Código                       | V12G360V01705                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Titulación                   | Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais                                                                                                                         |        |       |              |
| Descritores                  | Creditos ECTS                                                                                                                                                        | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                              | 6                                                                                                                                                                    | OB     | 4     | 1c           |
| Lingua de impartición        |                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Departamento                 | Enxeñaría eléctrica                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Coordinador/a                | Miranda Blanco, Blanca Nieves                                                                                                                                        |        |       |              |
| Profesorado                  | Díaz Dorado, Eloy<br>Miranda Blanco, Blanca Nieves                                                                                                                   |        |       |              |
| Correo-e                     | blancan@uvigo.es                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Web                          | <a href="http://http://fatic.uvigo.es/index.php?option=com_fatic_acceso_cursos">http://http://fatic.uvigo.es/index.php?option=com_fatic_acceso_cursos</a>            |        |       |              |
| Descrición xeral             | Analizar, deseñar e simula-lo funcionamento dos siistemas eléctricos. Coñecer e interpreta la normativa utilizada pra calcular instalaciones eléctricas industriaes. |        |       |              |

### 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. |
| C21    | CE21 Coñecemento sobre sistemas eléctricos de potencia e as súas aplicacións.                                                                                                    |
| D1     | CT1 Análise e síntese.                                                                                                                                                           |
| D2     | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                     |
| D6     | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.                                                                                                                               |
| D10    | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.                                                                                                                                           |
| D14    | CT14 Creatividade.                                                                                                                                                               |
| D16    | CT16 Razoamento crítico.                                                                                                                                                         |
| D17    | CT17 Traballo en equipo.                                                                                                                                                         |
| D19    | CT19 Relacións persoais.                                                                                                                                                         |

### Resultados de aprendizaxe

| Resultados previstos na materia                                                                        | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|-----|
| - Comprender os aspectos básicos da constitución e funcionamento dos sistemas eléctricos               | B3                                    | C21 | D1  |
| - Coñecer os métodos de análises dos sistemas eléctricos de potencia en réxime estacionario.           |                                       |     | D2  |
| - Comprender os métodos de operación, control e xestión dos sistemas eléctricos de potencia.           |                                       |     | D6  |
| - Coñecer as proteccións de BT, MT e AT.                                                               |                                       |     | D10 |
| - Comprender e aplicar os aspectos fundamentais para o cálculo das instalacións eléctricas industriais |                                       |     | D14 |
|                                                                                                        |                                       |     | D16 |
| - Coñecer a normativa utilizada para o cálculo das instalacións eléctricas industriais.                |                                       |     | D17 |
|                                                                                                        |                                       |     | D19 |
| Elaborar a documentación dun Traballo Técnico sobre unha Instalación Eléctrica.                        | C21                                   |     | D1  |
| Facer a presentación dun Traballo Técnico sobre unha Instalación Eléctrica.                            |                                       |     | D2  |
| Defender un Traballo Técnico sobre unha Instalación Eléctrica.                                         |                                       |     | D6  |
|                                                                                                        |                                       |     | D10 |
|                                                                                                        |                                       |     | D17 |

### Contidos

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Sistemas de Enerxía Eléctrica | <p>Introducción os sistemas de enerxía eléctrica.</p> <p>Producción e Transporte da enerxía eléctrica.</p> <p>O sistema eléctrico español: Rede Eléctrica como operador do sistema de transporte.</p> <p>Producción, Transporte, Distribución e Comercialización da enerxía eléctrica.</p> <p>O suministro da enerxía pra unha Cidade: Vigo.</p> <p>A Cualidade do Servicio Eléctrico.</p> |

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Redes de Distribución en Baja Tensión        | <p>Introducción a las redes de Baja Tensión.<br/> Puesta a tierra y continuidad del neutro.<br/> Dimensionamiento de cables de BT.<br/> Acometidas: caja general de protección y línea repartidora.<br/> Previsión de cargas y factores de simultaneidad.<br/> Trabajo sobre una red de BT</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Elementos dos Sistemas de Enerxía Eléctrica. | <p>Líneas eléctricas de transporte e distribución: parámetros.<br/> Modelo da línea eléctrica: caída de tensión e pérds de potencia.<br/> Subestacións e Centros de Transformación (CT): modelo do transformador.<br/> Centrales de produción de enerxía: modelo do alternador.<br/> Elaboración do modelo dun sistema eléctrico en valores por unidade.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Centros de Transformación para Distribución  | <p>Constitución dos Centros de transformación.<br/> Sistemas de protección.<br/> Postas a terra dos Centros de transformación.<br/> Interruptores, seccionadores e fusibles.<br/> Pararraios: conexión pararraios-transformador.<br/> Conexión transformador-cadro de BT.<br/> Protección do medio ambiente.<br/> Traballo sobre un Centro de Transformación.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Operación do Sistema: Fluxo de Cargas        | <p>Introducción.<br/> Redes radiaes e malladas.<br/> Matris de admitancia de barras (Zbarra).<br/> Fluxo de cargas: Gauss-Seidel e outros métodos.<br/> Control e operación do sistema eléctrico.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Protección dos Sistemas de Potencia.         | <p>Introducción os fallos dos sistemas eléctricos.<br/> Cálculo de cortocircuitos según UNE-EN-21239.<br/> Elementos de protección contra sobrecargas e cortocircuitos: interruptores automáticos e fusibles.<br/> Sobretensións: orixen, mecanismo de propagación e protección.<br/> Coordinación do illamento: (UNE-EN 60071-1-2).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Instalacións industriais en BT e MT.         | <p>Elementos das instalacións: cables, fusibles, interruptores automáticos, contactores e relés, dispositivos de mando e protección, cadros.<br/> Representación: simboloxía i esquemas.<br/> Compensación da enerxía reactiva: armónicos.<br/> Traballo sobre unha instalación.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Instalaciones de Iluminación.                | <p>Fundamentos de luminotecnia.<br/> Elementos das instalacións de alumeado.<br/> Eficiencia das fontes luminosas..<br/> Os armónicos no alumeado.<br/> Traballo de aplicación.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Prácticas de laboratorio                     | <p>Medida da potencia e da enerxía nun sistema eléctrico.<br/> Medi-la TDH de intensidade motivada por distintos tipos de fontes luminosas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Prácticas de simulación                      | <p>Analiza-las curvas de xeración-consumo dos días da semana.<br/> Simulación do comportamento eléctrico dunha línea eléctrica.<br/> Fluxo de cargas: solución dun sistema eléctrico con nudos de xeración e carga (PQ).<br/> Aplicación da UNE-EN 21239: cálculo de cortocircuitos.<br/> Propagación de sobretensións e coordinación do illamento.<br/> Deseño dunha instalación de posta a terra.<br/> Documentación, elaboración, presentación e defensa dun traballo sobre uno dos seguintes temas: un Centro de Transformación, unha rede de distribución, unha instalación industrial, unha instalación de edificación, unha instalación de alumeado.</p> |

## Planificación

|                                                                 | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Actividades introdutorias                                       | 2             | 2                  | 4            |
| Sesión maxistral                                                | 15            | 30                 | 45           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios                         | 12            | 24                 | 36           |
| Prácticas en aulas de informática                               | 12            | 24                 | 36           |
| Prácticas de laboratorio                                        | 1             | 2                  | 3            |
| Traballos tutelados                                             | 10            | 10                 | 20           |
| Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas. | 3             | 3                  | 6            |

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

| <b>Metodoloxía docente</b>              |                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                    |
| Actividades introdutorias               | Motivación pola oportunidade do coñecemento dos núcleos da materia.                                                                                                                                                                           |
| Sesión maxistral                        | Motivación do interés polo coñecemento da materia.<br>Exposición dos núcleos dos temas, seguida da oportuna explicación pra favorece-la comprensión dos mesmos.                                                                               |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Comprensión dos modelos aplicados pra justifica-lo comportamento dos elementos d0 Sistema Eléctrico. Aplicación dos procedimentos adecuados pra evaluar sua actuación.                                                                        |
| Prácticas en aulas de informática       | Xustificar e analizaros resultados obtidos nas prácticas de laboratorio. Simula-lo comportamento xeral dos casos propostos. Documentación dos correspondentes casos.                                                                          |
| Prácticas de laboratorio                | Coñecemento dos obxetivos de cada práctica, comprensión do circuito a ensaiar e rexistro das medidas obtidas. Presentación do informe.                                                                                                        |
| Traballos tutelados                     | Aclara-las dudas sobre os fundamentos da materia, tamén sobre os procedimentos e sua aplicación. Motivalo analise dos resultados obtidos e orientar novos enfoques. Axudar na documentación dos traballos e promove-la superación individual. |

| <b>Atención personalizada</b>                                   |                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Metodoloxías</b>                                             | <b>Descrición</b>                                                                    |
| Sesión maxistral                                                | Atención a cuestións e dúbidas formuladas polo alumno no desenvolvemento de clases   |
| Prácticas de laboratorio                                        | Atención a cuestións e dúbidas formuladas polo alumno no desenvolvemento de clases   |
| Prácticas en aulas de informática                               | Atención a cuestións e dúbidas formuladas polo alumno no desenvolvemento de clases   |
| Resolución de problemas e/ou exercicios                         | Atención a preguntas y dudas planteadas por el alumno en el desarrollo de las clases |
| Traballos tutelados                                             | Atención a cuestións e dúbidas formuladas polo alumno no desenvolvemento de clases   |
| Actividades introdutorias                                       | Atención a cuestións e dúbidas formuladas polo alumno no desenvolvemento de clases   |
| <b>Probas</b>                                                   | <b>Descrición</b>                                                                    |
| Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas. | Atención a cuestións e dúbidas formuladas polo alumno no desenvolvemento de clases   |

| <b>Avaliación</b>                       |                                                                                                                                                                                  |               |                                       |                        |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|------------------------|
|                                         | Descrición                                                                                                                                                                       | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                        |
| Sesión maxistral                        | Resposta os cuestionarios pra evalua-los coñecementos da materia                                                                                                                 | 30            | B3                                    | C21 D1                 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Xustificación e documentación dos casos propostos                                                                                                                                | 10            |                                       |                        |
| Prácticas en aulas de informática       | Documentación e simulación dos casos propostos                                                                                                                                   | 10            |                                       | D1<br>D2<br>D6<br>D14  |
| Prácticas de laboratorio                | Documentación das prácticas.<br>Elaboración de esquemas e tablas de resultados.                                                                                                  | 5             |                                       | D1<br>D2<br>D6<br>D19  |
| Traballos tutelados                     | Documentación e xustificación dos núcleos centrales do proxecto.<br>Elaboración de esquemas e figuras.<br>Claridad da redacción do texto.<br>Fontes de documentación utilizadas. | 10            |                                       | D1<br>D2<br>D14<br>D16 |

|                                                                 |                                                                     |    |     |                                                   |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----|-----|---------------------------------------------------|
| Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas. | Resolución dos casos propostos e resposta as cuestións presentadas. | 35 | C21 | D1<br>D2<br>D6<br>D10<br>D14<br>D16<br>D17<br>D19 |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----|-----|---------------------------------------------------|

### Outros comentarios sobre a Avaliación

**Para supera-la asignatura, será necesario obter unha puntuación igual o superior o 50% e que ningunha das partes sexa avaliada por debaixo do 30 % asignado.**

Os alumnos/as que renuncien a avaliación continua, terán oportunidade de supera-la materia nun examen a realizar, na data programada pola Subdirección de Estudos, que terá unha parte teórica con preguntas cortas (resposta breve) e, outra práctica con problemas. As avaliacións máximas serán do 20% para a parte teórica e dun 80% para a práctica. 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/a 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

Barrero, Fermín, **Sistemas de Energía Eléctrica.**, 2006,  
Gómez Expósito y otros, **Análisis y Operación de Sistemas de Energía Eléctrica**, 2002,  
D.P. Kothari e I.J. Nagrath,, **Sistemas Eléctricos de Potencia**, 2008,  
Stevenson, Willian y Grainger John J., **Análisis de sistemas eléctricos de potencia**, 2004,  
Cuadernos Técnicos, **Reglamento Electrotécnico para BT**, 2008,  
Cuadernos Técnicos, **Aparatos de protección y maniobra. La instalación eléctrica**, 2010,  
Manual Técnico 189, **Maniobra y protección de las baterías de condensadores de MT**, 2002,  
Unión-Fenosa Distribución, **CENTRO DE TRANSFORMACIÓN INTEMPERIE CTI**, 2010,  
UNESA, **METODO DE CALCULO Y PROYECTO DE INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA PARA CENTROS DE TRANSFORMACIÓN CONECTADOS A REDES DE TERCERA CATEGORÍA**, 1989,  
COMITE DE DISTRIBUCIÓN, **GUÍA TÉCNICA SOBRE CÁLCULO, DISEÑO MEDIDA DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA EN REDES DE DISTRIBUCIÓN**, 1985,  
MT 2.33.35, **DISEÑO DE PUESTAS A TIERRA EN APOYOS DE LAAT DE TENSION NOMINAL IGUAL O INFERIOR A 20 kV**, 2010,  
IT.0110.ES.RE.PTP, **PROYECTO TIPO LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS DE BAJA TENSION**, 2011,  
Distribución, **PROYECTO TIPO LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS HASTA 20kV**, 2010,  
MT 2.41.22, **RED AEREA TRENZADA DE BAJA TENSION**, 2009,  
MT 2.21.60, **LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSION Simple circuito con conductor de aluminio acero**, 2010,

### Recomendacións

#### Materias que continúan o temario

Compoñentes eléctricos en vehículos/V12G360V01902  
Traballo de Fin de Grao/V12G360V01991

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Electrotecnia aplicada/V12G360V01501  
Máquinas eléctricas/V12G360V01605

### 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.

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>               |                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Control y automatización industrial</b> |                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Materia                                    | Control y automatización industrial                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Código                                     | V12G360V01801                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Titulación                                 | Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales                                                                                                                                         |        |       |              |
| Descriptores                               | Creditos ECTS                                                                                                                                                                           | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                            | 6                                                                                                                                                                                       | OB     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición                      | Castellano                                                                                                                                                                              |        |       |              |
| Departamento                               | Ingeniería de sistemas y automática                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Coordinador/a                              | Manzanedo García, Antonio                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Profesorado                                | Manzanedo García, Antonio                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Correo-e                                   | amanza@uvigo.es                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Web                                        |                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Descripción xeral                          | En esta materia se presentan los conceptos básicos del control digital en sistemas industriales así como las técnicas de análisis, diseño e integración de proyectos de automatización. |        |       |              |

### Competencias

|        |                                                                                                                                                                                        |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                        |
| B3     | CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. |
| C24    | CE24 Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial                                                                       |
| D3     | CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.                                                                                                                     |
| D6     | CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.                                                                                                                              |
| D9     | CT9 Aplicar conocimientos.                                                                                                                                                             |
| D16    | CT16 Razonamiento crítico.                                                                                                                                                             |
| D17    | CT17 Trabajo en equipo.                                                                                                                                                                |
| D20    | CT20 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.                                                                                                                |

### Resultados de aprendizaje

| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                                                    | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------|
| Conocimientos generales sobre el control digital de sistemas dinámicos, de las principales herramientas de simulación de sistemas muestreados                                                                      | B3                                    | D6                     |
| Capacidad para diseñar sistemas de regulación y control digital.                                                                                                                                                   | C24                                   | D3<br>D9               |
| Habilidad para la concebir, desarrollar y modelar sistemas automáticos.                                                                                                                                            | C24                                   | D9<br>D16              |
| Nociones básicas de control óptimo y control adaptativo.                                                                                                                                                           | C24                                   |                        |
| Capacidad de analizar las necesidades de un proyecto de automatización y fijar sus especificaciones.                                                                                                               |                                       | D3<br>D9<br>D16<br>D17 |
| Destreza para concebir, valorar, planificar, desarrollar e implantar proyectos automáticos utilizando los principios y metodologías propias de la ingeniería.                                                      |                                       | D3<br>D6<br>D9<br>D16  |
| Capacidad de dimensionar y seleccionar un autómatas programable industrial para una aplicación específica de automatización así como determinar el tipo y características de los sensores y actuadores necesarios. | C24                                   | D9<br>D16              |
| Capacidad de traducir un modelo de funcionamiento a un programa de autómatas.                                                                                                                                      | C24                                   | D6<br>D9               |
| Ser capaz de integrar distintas tecnologías (electrónicas, eléctricas, neumáticas, etc.) en una única automatización.                                                                                              | C24                                   | D9<br>D17<br>D20       |

### Contenidos

|      |
|------|
| Tema |
|------|

|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TEMA 1.- Sistemas de control digital.                              | 1.1 Esquemas de control por computador.<br>1.2 Secuencias y sistemas discretos.<br>1.3 Transformada Z.<br>1.4 Función de transferencia en z.<br>1.5 Ecuaciones en diferencias.                                                                         |
| TEMA 2.- Análisis de sistemas muestreados de control.              | 2.1 Muestreo.<br>2.2 Reconstrucción.<br>2.3 Sistemas muestreados.<br>2.4 Estabilidad.<br>2.5 Análisis de respuesta transitoria.<br>2.6 Análisis de respuesta permanente.                                                                               |
| TEMA 3.- Síntesis de reguladores digitales.                        | 3.1 Discretización de reguladores continuos.<br>3.2 Reguladores PID discretos.<br>3.3 Síntesis directa.                                                                                                                                                |
| TEMA 4.- Autómatas Programables Industriales (PLCs)                | 4.1 Principio de funcionamiento.<br>4.2 Memoria de Entradas y Memoria de Salidas.<br>4.3 Ciclo de funcionamiento del autómata. Tiempo de ciclo.<br>4.4 Programación estructurada. Tipos de módulos de programa.                                        |
| TEMA 5.- Lenguajes normalizados para la programación de autómatas. | 5.1 Programación de autómatas con el Standard IEC 61131.<br>5.2 Tipos de Datos Numéricos. Limitaciones. Conversión.<br>5.3 Programación avanzada en Diagrama de Funciones y Diagrama de Contactos. Ampliación del conjunto de instrucciones conocidas. |
| TEMA 6.- Supervisión y Control de Procesos Industriales.           | 6.1 Tratamiento de señales analógicas de E/S en el autómata.<br>6.2 Modelado de sistemas de supervisión y/o control.<br>6.3 Del modelo funcional al programa de autómata.<br>6.4 Integración de Tecnologías.                                           |
| P1. Matlab y Simulink para Sistemas Discretos.                     | Repaso y ampliación del programa Matlab y Simulink para el análisis y diseño de sistemas de control.                                                                                                                                                   |
| P2. Introducción a los Sistemas Digitales.                         | Procedimientos de Muestreo y Reconstrucción. Influencia del período de muestreo.                                                                                                                                                                       |
| P3. Análisis Dinámico de Sistemas Digitales.                       | Obtención de la respuesta temporal de un sistema discreto. Implantación de Ecuaciones en Diferencias para la simulación de sistemas.                                                                                                                   |
| P4. Síntesis de Reguladores Discretos.                             | Discretización de reguladores continuos: comparación de los diversos métodos de discretización. Implantación de un PID discreto.                                                                                                                       |
| P5. Tratamiento de señales analógicas en el Autómata.              | Realización de un programa sencillo de autómata para comprobar el tratamiento y manejo de señales analógicas de E/S en un Autómata Programable.                                                                                                        |
| P6. Supervisión de Procesos con señales analógicas.                | Modelado e implantación de la Supervisión de un proceso sencillo que tenga varias señales analógicas de entrada.                                                                                                                                       |
| P7. Supervisión de Procesos con señales analógicas.                | Modelado e implantación de la Supervisión de un proceso más complejo con varias señales analógicas de entrada, distintas zonas de trabajo y alarmas.                                                                                                   |
| P8. Supervisión y Control de Procesos con señales analógicas.      | Modelado e implantación de la Supervisión y Control de procesos en el que estén implicadas señales analógicas, tanto de entrada como de salida con sus Leyes de Control.                                                                               |

## Planificación

|                                           | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Actividades introductorias                | 1             | 0                  | 1            |
| Sesión magistral                          | 22            | 22                 | 44           |
| Resolución de problemas y/o ejercicios    | 10            | 20                 | 30           |
| Prácticas de laboratorio                  | 18            | 27                 | 45           |
| Pruebas de respuesta larga, de desarrollo | 4             | 26                 | 30           |

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

## Metodoloxías

|                                        | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Actividades introductorias             | Presentación de la materia a los alumnos: competencias, contenidos, planificación, metodología, atención personalizada, evaluación y bibliografía.                                                                                                                                                                                          |
| Sesión magistral                       | Se desarrollarán en los horarios fijados por la Escuela. Consistirá en una exposición y desarrollo por parte del profesor de los temas que constituyen el contenido de la materia.                                                                                                                                                          |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | Durante las sesiones de aula, cuando resulte oportuno, se procederá a la resolución de problemas y/o ejercicios que faciliten la comprensión de los contenidos de la materia, o que sirvan para desarrollar y aplicar los contenidos aprendidos. El alumnado deberá resolver ejercicios similares para adquirir las capacidades necesarias. |

Prácticas de laboratorio Actividades de aplicación de los conocimientos adquiridos en las clases de teoría y situaciones concretas que puedan ser desarrolladas/simuladas en el laboratorio de la asignatura.

### Atención personalizada

| Metodologías                              | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión magistral                          | En las clases de aula en que se imparta teoría se fomentará la participación del alumnado, pudiendo interrumpir la exposición si algún punto no ha quedado suficientemente claro.                                                                                                                                                          |
| Resolución de problemas y/o ejercicios    | En las clases de aula en las que se resuelvan ejercicios se fomentará especialmente la participación del alumnado, cuando no comprenda algún paso, o sugiriendo mejoras y soluciones alternativas.                                                                                                                                         |
| Prácticas de laboratorio                  | En las clases de laboratorio se hará un seguimiento más próximo de los grupos de prácticas, ayudando a los que vayan un poco más lentos y planteando nuevos retos o mejoras en su desarrollo a los más aventajados.                                                                                                                        |
| Actividades introductorias                | La primera clase de la asignatura tiene mucha importancia, y debe ser lo suficientemente aclaratoria y reveladora para el alumnado de lo que va a aprender en la asignatura y a dónde se pretende llegar al final de la misma.                                                                                                             |
| Probos                                    | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Pruebas de respuesta larga, de desarrollo | Aquí los alumnos deberán demostrar los conocimientos adquiridos en la asignatura, resolviendo básicamente ejercicios del tipo que se desarrollaron en el aula y que ellos mismos implantaron en el laboratorio. Se insistirá en la importancia de la solución correcta, pero también en la justificación del proceso de llegar a la misma. |

### Evaluación

|                                           | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaje |     |     |     |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|-----|-----|-----|
| Prácticas de laboratorio                  | Se valorará cada práctica de laboratorio entre 0 y 10 puntos, en función del cumplimiento de los objetivos fijados en el enunciado de la misma y de la preparación previa y actitud del alumnado. Cada práctica tendrá una ponderación distinta sobre la nota final de prácticas. Así mismo, se controlará y valorará el aprovechamiento de las prácticas por parte del alumnado. En alguna de las prácticas se podrá exigir la entrega de los resultados de la misma. | 30            | B3                                    | C24 | D3  | D6  |
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |                                       |     | D9  | D16 |
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |                                       |     | D17 | D20 |
| Pruebas de respuesta larga, de desarrollo | Examen final de los contenidos de la materia, que incluirá cuestiones teóricas, problemas y ejercicios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 70            | B3                                    | C24 | D3  | D9  |
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |                                       |     | D16 |     |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

#### PRACTICAS:

- La asistencia a todas las sesiones de prácticas es Obligatoria, excepto para los alumnos cuya renuncia a la Evaluación Continua sea oficialmente admitida.
- Se realizará una Evaluación Continua del trabajo del alumnado en las sesiones de prácticas a lo largo del cuatrimestre.
- Si a lo largo de las sesiones de prácticas reglamentadas el trabajo del alumno es insuficiente y no consigue el Aprobado en prácticas, tendrá las prácticas Suspensas para la 1ª convocatoria.
- En la 2ª convocatoria el alumno deberá examinarse de prácticas si no las tiene aprobadas de la 1ª convocatoria.
- También deberán examinarse de prácticas, en la misma convocatoria en que superen el examen escrito, los alumnos cuya renuncia a la Evaluación Continua sea oficialmente admitida.

#### CALIFICACION:

- Para la consideración de "Presentados" o "No presentados" a una convocatoria se tendrá únicamente en cuenta la participación en la prueba escrita.
- En los exámenes escritos se podrá establecer una puntuación mínima en un conjunto de preguntas/ejercicios para superar el mismo.
- Para aprobar la materia se deben superar (obtener el 50% de la calificación asignada) ambas partes, tanto el programa de prácticas como la prueba escrita, obteniéndose entonces la nota total según el porcentaje 30%-70% indicado anteriormente.

- En el caso de los Suspensores, la nota final será proporcional a la nota obtenida en la parte no superada (prácticas o prueba escrita) y que provoca el suspenso. En caso de no superar algún mínimo establecido en la prueba escrita, la nota será de Suspenso y proporcional a la parte con mínimo no superada.

**Compromiso ético:** Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento no ético (por ejemplo copia o 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**

K. Ogata, "**Sistemas de Control en Tiempo Discreto**", 2ª edición,

"**Guía usuario STEP7**",

"**Diagrama de Funciones (FUP) para S7-300 y S7-400**",

"**Diagrama de Contactos (KOP) para S7-300 y S7-400**",

Toda la bibliografía tiene el carácter de Complementaria.

---

#### **Recomendaciones**

---

#### **Materias que se recomienda tener cursado previamente**

Fundamentos de automática/V12G360V01304

---

#### **Otros comentarios**

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 que está ubicada esta materia.

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

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>                     |                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Fundamentos de administración de empresas</b> |                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Materia                                          | Fundamentos de administración de empresas                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Código                                           | V12G360V01802                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Titulación                                       | Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Descritores                                      | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                            | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                                  | 6                                                                                                                                                                                                                                                        | OB     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición                            | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Departamento                                     | Organización de empresas e márketing                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Coordinador/a                                    | Campillo Novo, Antonio Higinio                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Profesorado                                      | Campillo Novo, Antonio Higinio                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Correo-e                                         | campillo@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Web                                              | http://fatic@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Descrición xeral                                 | Esta materia ten por obxecto dar a coñecer en que consiste un sistema de información económica e financeira, e da súa utilidade para realizar unha análise pertinente da situación patrimonial da empresa que facilite a toma de decisións empresariais. |        |       |              |

| <b>Competencias</b> |                                                                                                             |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código              |                                                                                                             |
| B9                  | CG9 Capacidade de organización e planificación no ámbito da empresa, e outras institucións e organizacións. |
| D5                  | CT5 Xestión da información.                                                                                 |
| D8                  | CT8 Toma de decisións.                                                                                      |
| D9                  | CT9 Aplicar coñecementos.                                                                                   |

| <b>Resultados de aprendizaxe</b>                                                                        |                                       |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------|
| Resultados previstos na materia                                                                         | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                |
| <input type="checkbox"/> Coñecer a base sobre a que se apoia a análise económica financeiro da empresa. | B9                                    | D5             |
| <input type="checkbox"/> Coñecer as ferramentas que se utilizan na análise económica financeiro.        |                                       | D8             |
| <input type="checkbox"/> Coñecer os aspectos básicos de xestión económica financeira.                   |                                       | D9             |
| Coñecemento sobre os fundamentos da empresa e das ferramentas específicas para a súa análise financeira | B9                                    | D5<br>D8<br>D9 |
| Coñecemento sobre os fundamentos da administración e dirección de empresas e os procesos de xestión     | B9                                    | D5<br>D8<br>D9 |

| <b>Contidos</b>                                                                                                                                           |                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                           |
| TEMA 1: Os sistemas de información económico-financiera como base para a xestión empresarial: usuarios, instrumentos de representación e normativa legal. | TEMA 1: Os sistemas de información económico-financiera como base para a xestión empresarial: usuarios, instrumentos de representación e normativa legal. |
| TEMA 2: A estrutura económica e patrimonial da empresa. Amortización técnica.                                                                             | TEMA 2: A estrutura económica e patrimonial da empresa. Amortización técnica.                                                                             |
| TEMA 3: A estrutura financeira da empresa. Fontes de financiamento. Custo dos recursos.                                                                   | TEMA 3: A estrutura financeira da empresa. Fontes de financiamento. Custo dos recursos.                                                                   |
| TEMA 4: O ciclo de explotación da empresa: ingresos, gastos e niveis de resultados. Efecto fiscal e xestión da tesouraría.                                | TEMA 4: O ciclo de explotación da empresa: ingresos, gastos e niveis de resultados. Efecto fiscal e xestión da tesouraría.                                |
| TEMA 5: Instrumentos de análises da información económico-financiera: cocientes, *apalancamiento e asunción de riscos.                                    | TEMA 5: Instrumentos de análises da información económico-financiera: cocientes, *apalancamiento e asunción de riscos.                                    |

| <b>Planificación</b>              |               |                    |              |
|-----------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                   | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Prácticas en aulas de informática | 16            | 25                 | 41           |
| Sesión maxistral                  | 32            | 61                 | 93           |
| Probas de tipo test               | 2             | 2                  | 4            |

|                                              |   |    |    |
|----------------------------------------------|---|----|----|
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | 2 | 10 | 12 |
|----------------------------------------------|---|----|----|

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

| Metodoloxía docente               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Prácticas en aulas de informática | Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a *ejercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou *algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. |
| Sesión maxistral                  | Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo *estudiante.                                                                                                                                                       |

| Atención personalizada                       |            |
|----------------------------------------------|------------|
| Metodoloxías                                 | Descrición |
| Prácticas en aulas de informática            |            |
| Probas                                       | Descrición |
| Probas de tipo test                          |            |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento |            |

| Avaliación                                   |                                                                                     |               |                                       |                |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|----------------|
|                                              | Descrición                                                                          | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                |
| Prácticas en aulas de informática            | Formulación de problemas e resolución con ferramentas informáticas                  | 20            | B9                                    | D5<br>D8<br>D9 |
| Probas de tipo test                          | Respostas verdadeiro/falso ou múltiples                                             | 20            | B9                                    | D5<br>D8<br>D9 |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | Para valorar a capacidade de síntese e de relacionar conceptos e dominio da materia | 60            | B9                                    | D5<br>D8<br>D9 |

#### Outros comentarios sobre a Avaliación

Compromiso ético: 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). Os alumnos poderán acollerse a un sistema de avaliación continua no caso de que asistan polo menos ao 80% das prácticas, e a condición de que entreguen os exercicios propostos nas mesmas, o que lles \*supodrá o 20% da nota final. Ademais, realizaranse un conxunto de probas tipo test, as cales estarán valoradas, conxuntamente, co 20% da nota final. Estas probas non son \*recuperables, é dicir, se un alumno non pode cumprilas no prazo estipulado, o profesor non ten obrigación de repetilas. Finalmente, realizarase un exame con cuestións curtas e/ou test (de contido teórico e práctico) e con exercicios de cálculo, con interpretación de resultados e conclusións, o cal supón un 60% da nota final. IMPORTANTE: é imprescindible neste exame quitar unha nota mínima de 4 (nunha escala do 0-10) para superar a materia. Para os alumnos que non se acollan á avaliación continua, realizarase un único exame que suporá en 100% da nota.

| Bibliografía. Fontes de información                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pindado García, J., <b>Finanzas empresariales</b> ,                                             |
| Serra Salvador, V. y otros, <b>Sistemas de información contable</b> ,                           |
| Massons, J., <b>Finanzas: análisis y estrategia financiera</b> ,                                |
| Cibrán Ferraz, P.; Villanueva Villar, M., <b>Gestión financiera. Teoría y casos prácticos</b> , |
| Mascareñas Pérez Iñigo, <b>Finanzas para directivos</b> ,                                       |
| Martín, José L., <b>Finanzas para todos</b> ,                                                   |
| Rodríguez Sandiás, Alfonso, <b>Modelos de Análisis y Valoración de Proyectos de Inversión</b> , |

#### Recomendacións

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

---

Empresa: Introducción á xestión empresarial/V12G360V01201

Fundamentos de organización de empresas/V12G360V01305

---

**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                | V12G360V01901                                |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                            | OP     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición |                                              |        |       |              |
| Departamento          |                                              |        |       |              |
| Coordinador/a         |                                              |        |       |              |
| Profesorado           |                                              |        |       |              |
| Correo-e              |                                              |        |       |              |

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

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Componentes eléctricos en vehículos</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
| Materia                                    | Componentes eléctricos en vehículos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Código                                     | V12G360V01902                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Titulación                                 | Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| 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://fatic.uvigo.es/">http://http://fatic.uvigo.es/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Descrición xeral                           | Transmitir al alumno los conceptos básicos del carácter innovador que representa la incorporación de componentes eléctricos en el vehículo, lo que representa una oportunidad industrial y tecnológica, tanto para las propias marcas del sector, como para el sector de componentes y dispositivos eléctricos, sumándose a ello otras industrias como la electrónica y la tecnología de las comunicaciones. |        |       |              |

### 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 |                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| Conocer el desarrollo histórico y retos futuros de la red eléctrica de abordo utilizada en los vehículos (Kfz Bornetz) | B3                                    | D2<br>D5<br>D10<br>D17<br>D19 |
| Conocer las variantes de red eléctrica de abordo con el aumento de tensión.                                            | B3                                    | D2<br>D5<br>D10<br>D17<br>D19 |
| Conocer propiedades, funcionamiento y componentes que proceden de la red eléctrica de abordo tradicional en vehículos. | B3                                    | D2<br>D5<br>D10<br>D17<br>D19 |

### Contidos

|                                   |                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                              |                                                                                                                                                               |
| Introducción.                     | Introducción.<br>Tipos de vehículo.<br>Historia del vehículo eléctrico.<br>Perspectivas de futuro.                                                            |
| Esquemas eléctricos en vehículos. | Esquemas eléctricos unifilares.<br>Posición de los componentes eléctricos en el esquema eléctrico.<br>Principales circuitos que componen el esquema unifilar. |

|                                                        |                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Componentes eléctricos de abordo.                      | Accionamiento.<br>Tracción.<br>Dispositivos auxiliares.<br>Equipos de abordo.                                                                   |
| Tracción en vehículos eléctricos.                      | Introducción.<br>Requisitos para la tracción eléctrica.<br>Motor asíncrono.<br>Motor de reluctancia.<br>Motor de imanes permanentes.            |
| Sistemas de control y comunicación.                    | Introducción.<br>Sistemas de control.<br>Sistemas de comunicación.                                                                              |
| Sistemas de almacenamiento de energía.                 | Introducción.<br>Baterías.<br>Células de combustión.<br>Supercondensadores.<br>Sistemas de control de carga.<br>Integración en la red eléctrica |
| Sistemas de recarga e infraestructura de soporte.      | Tipos de conexión de alimentación.<br>Energías alternativas.<br>Arquitectura de un gestor de carga.<br>Redes inteligentes.                      |
| Prácticas de laboratorio                               | Acercamiento a los diferentes componentes eléctricos, análisis e identificación de los mismos.                                                  |
| Visita a las empresas del sector en el entorno de Vigo | Citroën<br>Movelco.<br>CTAG<br>Cablerías Conductoras                                                                                            |

## 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 de los núcleos de los temas, seguida de la explicación conveniente para favorecer su comprensión.<br>Motivación del interés por el conocimiento de la materia. |
| Saídas de estudo/prácticas de campo | Conocimiento de los procesos de fabricación de componentes relacionados con la materia y su diferenciación dentro del sector.                                             |
| Traballos tutelados                 | Profundización en el contenido detallado de la materia adoptando un enfoque estructurado y de rigor.<br>Promover el debate y la confrontación de ideas.                   |
| Presentacións/exposicións           | Ejercitar recursos de análisis y síntesis de los trabajos tutelados elaborados.<br>Promover la adopción de aptitudes autocríticas y la 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 | D2<br>D5<br>D10<br>D17<br>D19 |
| Presentacións/exposicións | Presentación individual dos resultados dos traballos tutelados, onde se puntuará:<br>Motivación polo tema.<br>Claridade da exposición.<br>Medios utilizados.<br>Resposta ás dúbidas e suxestións presentadas.<br>Claridade de conceptos<br>Precisión da información<br>Achegas<br>Resultados<br>Conclusións | 40 | B3 | D2<br>D5<br>D10<br>D17<br>D19 |

### 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.moveco.com/1/qui\\_eacute\\_nes\\_somos\\_295343.html](http://www.moveco.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                       | V12G360V01903                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Titulación                   | Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| 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                          | http://faitic.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| 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 para 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<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 | UNIT 1<br>Reading: Batteries and Flowbatteries.<br>Reading: Parts of a car.<br>Speaking: Describing components and materials.<br>Speaking: Dates, mathematical expressions, web sites and email addresses, chemical formula.<br>Listening: Adsense Making Money Online.<br>Grammar: Present Simple.                                      |
| 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 | UNIT 2<br>Reading: CO2 and the Greenhouse Effect.<br>Speaking: Describing shapes and forms, and dimensions.<br>Listening: Scientists Say Climate Change is Real and Human Caused.<br>Writing: Easy paragraph writing.<br>Grammar: Passive voice.                                                                                         |
| 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 | UNIT 3<br>Reading: Job Qualities for an Engineer.<br>Speaking: Expressing one own's qualities, and personal characteristics and abilities.<br>Listening: Mobile phones.<br>Grammar: Relative Clauses.<br>Writing: Dividing a text into types of paragraphs.                                                                              |
| 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 | UNIT 4<br>Reading: Repairing a Broken Wall Socket.<br>Speaking: Advantages and disadvantages of the different generation power systems.<br>Listening: How do Nuclear Powerplants Work?<br>Writing: A description of a repair.<br>Grammar: Adverbs of sequence; conditional sentences; connectors: contrast, reason, purpose, and result. |
| 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 | UNIT 5<br>Reading: Robots - Nothing to lose but their chains.<br>Speaking: Comparison and contrast.<br>Listening: Manipulating Glass Properties.<br>Writing: Writing a cover letter.<br>Grammar: Verb tenses expressing future; time adverbials; using "enable", "allow", "permit", "make", and "cause".                                 |
| 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 | UNIT 6<br>Reading: Difference Engines.<br>Speaking: Expressing hypothetical future.<br>Listening: Industrial Can Processing.<br>Writing: Letter of Motivation.<br>Grammar: Order of adjectives.                                                                                                                                          |

|                                                                           |                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 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 de 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 contenidos 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 contenidos 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,  
Pickett, Neil 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.

---

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Inglés técnico II</b>     |                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Materia                      | Inglés técnico II                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Código                       | V12G360V01904                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Titulación                   | Grado en<br>Ingeniería en<br>Tecnologías<br>Industriales                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| 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                          |                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Descrición 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. |        |       |              |

| <b>Competencias</b> |                                                                            |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Código              |                                                                            |
| B10                 | CG10 Capacidad para 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 las destrezas de comprensión oral y escrita, así como las destrezas de expresión oral y escrita en Inglés Técnico a nivel intermedio.                                            | B10 | 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 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
2. Vocabulario/Use of English
3. Lenguaje técnico-científico
4. Expresión oral
5. Comprensión lectora
6. Comprensión lectora
7. Expresión escrita
8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio

## UNIT 6

Reading: Magnets and Electromagnets (or similar related topic).  
 Speaking: Job interview (part five and six).  
 Speaking: Oral presentations: Expressing processes: description and report of experiments..  
 Listening: Water cycle experiment (or similar related topic).  
 Writing: Descriptions.  
 Grammar: Cause and effect: "if" clauses, and noun clauses.

## 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            | B10<br>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

#### 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 contenidos 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 contenidos 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,  
Pickett, 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                | V12G360V01905                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |            |                    |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |            |                    |
| Descritores           | Creditos ECTS<br>6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Sinale<br>OP | Curso<br>4 | Cuadrimestre<br>2c |
| Lingua de impartición | Castelán<br>Inglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |            |                    |
| Departamento          | Deseño na enxeñaría                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |            |                    |
| Coordinador/a         | Cerqueiro Pequeno, Jorge<br>Pose Blanco, José                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |            |                    |
| Profesorado           | Cerqueiro Pequeno, 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 de 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 empregárase 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 considerárase 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%). Valoraranse 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                                 | V12G360V01906                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Titulación                             | Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| 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                                    | http://fatic.uvigo.es                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| 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 de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría 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 de 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                                    | C3 | D1  |
|                                                                                                                                                                                                                                     | B4                                    |    | D2  |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |    | D3  |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |    | D5  |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |    | D6  |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |    | D7  |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |    | D17 |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |    | 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                                    | C3 | D1  |
|                                                                                                                                                                                                                                     | B4                                    |    | D2  |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |    | D3  |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |    | D5  |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |    | D6  |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |    | D7  |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |    | D17 |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |    | 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                                    | C3 | D1  |
|                                                                                                                                                                                                                                     | B4                                    |    | D2  |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |    | D3  |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |    | D5  |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |    | D6  |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |    | D7  |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |    | D17 |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |    | 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 ás dúbidas do alumnado |
| Prácticas de laboratorio                | Atención personalizada ás dúbidas do alumnado |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Atención personalizada ás dúbidas do alumnado |
| Probas                                  | Descrición                                    |
| Informes/memorias de prácticas          | Atención personalizada ás 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                                 | V12G360V01907                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Titulación                             | Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| 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 de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría 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 relativa a instalacións industriais.                                                                                                     |
| D2                  | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                                                   |
| D3                  | CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.                                                                                                                                              |
| D5                  | CT5 Xestión da información.                                                                                                                                                                                    |
| D7                  | CT7 Capacidade de 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                             | D5                                                |
| CG2 Capacidade para a dirección das actividades obxecto dos proxectos de enxeñaría descritos na B11 competencia CG1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                       | 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  | D2  |
|                                                                                                                                            | B6  | D3  |
|                                                                                                                                            | B7  | D7  |
|                                                                                                                                            | B11 | D8  |
|                                                                                                                                            |     | D9  |
|                                                                                                                                            |     | D10 |
|                                                                                                                                            |     | D11 |
|                                                                                                                                            |     | D14 |
|                                                                                                                                            |     | D16 |
|                                                                                                                                            |     | D17 |
|                                                                                                                                            |     | D20 |

|                        |    |     |
|------------------------|----|-----|
| CT1 Análise e síntese. | B4 | D2  |
|                        | B7 | D3  |
|                        |    | D5  |
|                        |    | D7  |
|                        |    | D8  |
|                        |    | D9  |
|                        |    | D14 |
|                        |    | D16 |
|                        |    | D17 |
|                        |    | 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 tareas 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<br>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), considerárase 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                       | V12G360V01908                                                                                                                               |        |       |              |
| Titulación                   | Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais                                                                                                |        |       |              |
| 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. Introdución ao procesamento de materiais con láser
2. Introdución ao corte e tradeado mediante láser.
3. Introdución á soldadura mediante láser.
4. Introdución ao marcado mediante láser.
5. Introdución 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:  $(0.8 \times \text{Nota exame}) + (0.2 \times \text{nota prácticas})$ . 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****Eficiencia enerxética e enerxías renovables para uso térmico**

|                       |                                                              |        |       |              |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Materia               | Eficiencia enerxética e enerxías renovables para uso térmico |        |       |              |
| Código                | V12G360V01911                                                |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais                 |        |       |              |
| 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          |                                              |        |       |              |
|--------------------------------|----------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Electrónica de potencia</b> |                                              |        |       |              |
| Materia                        | Electrónica de potencia                      |        |       |              |
| Código                         | V12G360V01912                                |        |       |              |
| Titulación                     | Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais |        |       |              |
| Descritores                    | Creditos ECTS                                | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                | 6                                            | OP     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición          |                                              |        |       |              |
| Departamento                   |                                              |        |       |              |
| Coordinador/a                  |                                              |        |       |              |
| Profesorado                    |                                              |        |       |              |
| Correo-e                       |                                              |        |       |              |

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

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b> |                                              |        |       |              |
|------------------------------|----------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Gráficos en enxeñaría</b> |                                              |        |       |              |
| Materia                      | Gráficos en enxeñaría                        |        |       |              |
| Código                       | V12G360V01913                                |        |       |              |
| Titulación                   | Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais |        |       |              |
| Descritores                  | Creditos ECTS                                | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                              | 6                                            | OP     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición        |                                              |        |       |              |
| Departamento                 |                                              |        |       |              |
| Coordinador/a                |                                              |        |       |              |
| Profesorado                  |                                              |        |       |              |
| Correo-e                     |                                              |        |       |              |

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

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>  |                                              |        |       |              |
|-------------------------------|----------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Informática industrial</b> |                                              |        |       |              |
| Materia                       | Informática industrial                       |        |       |              |
| Código                        | V12G360V01914                                |        |       |              |
| Titulación                    | Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais |        |       |              |
| 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****Operacións básicas de enxeñaría química**

|                       |                                              |        |       |              |
|-----------------------|----------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Materia               | Operacións básicas de enxeñaría química      |        |       |              |
| Código                | V12G360V01915                                |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais |        |       |              |
| 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****Xeración e utilización da enerxía eléctrica**

|                       |                                              |        |       |              |
|-----------------------|----------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Materia               | Xeración e utilización da enerxía eléctrica  |        |       |              |
| Código                | V12G360V01916                                |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais |        |       |              |
| 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****Xestión da calidade, seguridade e medio ambiente**

|                       |                                                  |        |       |              |
|-----------------------|--------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Materia               | Xestión da calidade, seguridade e medio ambiente |        |       |              |
| Código                | V12G360V01917                                    |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais     |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                    | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                                | OP     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición |                                                  |        |       |              |
| Departamento          |                                                  |        |       |              |
| Coordinador/a         |                                                  |        |       |              |
| Profesorado           |                                                  |        |       |              |
| Correo-e              |                                                  |        |       |              |

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

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>                     |                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Prácticas externas: Prácticas en empresas</b> |                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Materia                                          | Prácticas externas: Prácticas en empresas                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Código                                           | V12G360V01981                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Titulación                                       | Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Descritores                                      | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                        | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                                                  | 6                                                                                                                                                                                                                                                    | OP     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición                            | Castellano Gallego                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Departamento                                     | Organización de empresas y marketing                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Coordinador/a                                    | Urgal González, Begoña                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Profesorado                                      | Urgal González, Begoña                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Correo-e                                         | burgal@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Web                                              | http://eei.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Descrición xeral                                 | Mediante la realización de prácticas en empresa el alumno podrá aplicar los conocimientos y las competencias adquiridas durante sus estudios, lo que permitirá complementar y reforzar su formación y facilitar su incorporación al mercado laboral. |        |       |              |

| <b>Competencias</b> |                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código              |                                                                                                                                                                                                                         |
| B1                  | CG1 Capacidad para diseñar, desarrollar implementar, gestionar y mejorar productos y procesos en los distintos ámbitos industriales, por medio de técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas.     |
| B2                  | CG2 Capacidad para dirigir actividades relacionadas con la competencia CG1.                                                                                                                                             |
| B3                  | CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.                                  |
| B4                  | CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial. |

| <b>Resultados de aprendizaje</b>                                   |                                       |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Resultados previstos na materia                                    | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
| Capacidad para adaptarse a las situaciones reales de la profesión. | B1<br>B2<br>B3<br>B4                  |
| Integración en grupos de trabajo multidisciplinares.               | B1<br>B2<br>B3<br>B4                  |
| Responsabilidad y trabajo autónomo.                                | B1<br>B2<br>B3<br>B4                  |

| <b>Contenidos</b>                                                |                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                             |                                                                                                                                                                     |
| Integración en un grupo de trabajo en una empresa.               | El alumno se integrará en el contexto organizativo de una empresa, teniéndose que coordinar con los diferentes miembros del grupo de trabajo a lo que sea asignado. |
| Realización de actividades ligadas al desempeño de la profesión. | Al alumno se le encomendará una serie de tareas relacionadas con los conocimientos y con las competencias de sus estudios.                                          |

| <b>Planificación</b> |               |                    |              |
|----------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                      | 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.

| <b>Metodologías</b> |
|---------------------|
|---------------------|

|                    | Descripción                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas externas | El alumno se integrará en un grupo de trabajo en una empresa donde tendrá la oportunidad de poner en práctica los conocimientos y las competencias adquiridas durante sus estudios, y así complementar y reforzar su formación. |

### Atención personalizada

| Metodologías       | Descripción                                                                                          |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas externas | El alumno dispondrá de un tutor en la empresa donde realizará sus prácticas y de un tutor académico. |

### Evaluación

|                    | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaje |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|
| Prácticas externas | Los estudiantes en prácticas deberán mantener un contacto continuado no solo con su tutor en la empresa, sino también con su tutor académico. Al concluir las prácticas, los alumnos deberán entregar a su tutor académico una memoria final y el informe en documento oficial D6-Informe del estudiante. En la evaluación se tendrá en cuenta a valoración del desempeño del alumno realizada por el tutor en la empresa, el seguimiento realizado por el tutor académico y los informes entregados por el alumno. | 100           | B1<br>B2<br>B3<br>B4                  |

### Otros comentarios sobre a Avaliación

Adicionalmente a lo ya expuesto en esta guía docente es preciso hacer las siguientes aclaraciones:

- 1º. Esta materia se regirá por el establecido en el Reglamento de Prácticas en Empresa de la 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. La Escuela hará pública la oferta de prácticas en empresa curriculares entre las que el alumnado, que cumpla los requisitos descritos en el artículo 6 del citado reglamento, deberá hacer su elección dentro del plazo fijado al efecto. El procedimiento de realización de prácticas en empresa curriculares está establecido en el artículo 7 del reglamento.
- 3º. La duración de las prácticas puede llegar a ser hasta de un máximo de 240 horas, para que el alumno saque el mayor provecho de su estadía en la empresa. Será la empresa en su oferta de prácticas la que estipulará la duración de las mismas.

### Fuentes de información

### Recomendaciones

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>Traballo de Fin de Grao</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Materia                        | Traballo de Fin de Grao                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Código                         | V12G360V01991                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Titulación                     | Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| 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 deseñar, desenvolver, implantar, xestionar e mellorar produtos e procesos nos distintos ámbitos industriais, por medio de técnicas analíticas, computacionais ou experimentais apropiadas. |
| B2     | CG2 Capacidade para dirixir actividades relacionadas coa 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 de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial. |
| B10    | CG10 Capacidade para traballar nun medio multilingüe e multidisciplinar.                                                                                                                                       |
| B12    | CG12 Capacidade para a integración das competencias CG1 a CG11 nos traballos e proxectos relacionados coas Tecnoloxías Industriais.                                                                            |
| 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 |
| No momento de realizar a solicitude da defensa do TFG, o alumno deberá xustificar a adquisición dun nivel adecuado de competencia en lingua inglesa.                                                                      |                                       | D4  |

### Contidos

## 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## Planificación

|                           | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Actividades introdutorias | 5             | 25                 | 30           |
| Traballos tutelados       | 15            | 210                | 225          |
| 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.

## Metodoloxía docente

|                           | 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 concluírá 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.                                            |

## Atención personalizada

| 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. |

## Avaliación

|                     | 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<br>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<br>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                | V12G360V01999                                |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais |        |       |              |
| 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 -----