



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Expresión gráfica: Expresión gráfica

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |            |                    |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|--------------------|
| Materia                  | Expresión gráfica:<br>Expresión gráfica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |              |            |                    |
| Código                   | V12G750V01101                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |              |            |                    |
| Titulación               | PCEO Grao en<br>Enxeñaría<br>Biomédica/Grao<br>en Enxeñaría<br>Mecánica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |              |            |                    |
| Descritores              | Creditos ECTS<br>9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Sinale<br>FB | Curso<br>1 | Cuadrimestre<br>1c |
| Lingua de<br>impartición | Castelán<br>Galego<br>Inglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |            |                    |
| Departamento             | Deseño na enxeñaría                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |            |                    |
| Coordinador/a            | Troncoso Saracho, José Carlos<br>Fernández Álvarez, Antonio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |            |                    |
| Profesorado              | Alegre Fidalgo, Paulino<br>Comesaña Campos, Alberto<br>Fernández Álvarez, Antonio<br>López Saiz, Esteban<br>Patiño Barbeito, Faustino<br>Pérez López, José<br>Prado Cerqueira, José Luís<br>Troncoso Saracho, José Carlos<br>Varela Alén, José Luis<br>Villar García, Marcos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |            |                    |
| Correo-e                 | antfdez@uvigo.gal<br>tsaracho@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |            |                    |
| Web                      | <a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |              |            |                    |
| Descrición<br>xeral      | O obxectivo que se persegue con esta materia é formar ao alumno na temática relativa á Expresión Gráfica, ao obxecto de capacitarlle para o manexo e interpretación dos sistemas de representación máis empregados na realidade industrial e as súas técnicas básicas, introducirlle ao coñecemento das formas, xeración e propiedades dos entes xeométricos máis frecuentes na técnica, incluíndo a adquisición de visión e comprensión espacial, iniciarlle no estudo dos aspectos de carácter tecnolóxico que inciden na Expresión Gráfica da Enxeñaría e introducirlle *racionalmente no coñecemento e aplicación da Normalización, tanto nos seus aspectos básicos como nos específicos. A materia desenvolverase de maneira que capacite ao alumno para o emprego *indistinto de técnicas tradicionais e de novas tecnoloxías da información e comunicacións. |              |            |                    |

## Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código

### Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                                                                                              | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Coñecer, comprender, e aplicar un conxunto de coñecementos sobre os fundamentos e normalización do debuxo de enxeñaría industrial, no seu concepto máis amplo, propiciando ao mesmo tempo o desenvolvemento da capacidade espacial. |                                       |
| <input type="checkbox"/> Adquirir a capacidade para o razoamento abstracto e o establecemento de estratexias e procedementos eficientes na resolución dos problemas gráficos dentro do contexto dos traballos e proxectos propios da enxeñaría.              |                                       |
| <input type="checkbox"/> Utilizar a comunicación gráfica entre técnicos, por medio da realización e interpretación de planos de acordo coas Normas de Debuxo Técnico, implicando o uso das novas tecnoloxías.                                                |                                       |
| <input type="checkbox"/> Asumir unha actitude favorable cara á aprendizaxe permanente na profesión, mostrándose *proactivo, participativo e con espírito de superación.                                                                                      |                                       |

| <b>Contidos</b>                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Bloque 0.<br>Debuxo Asistido por Computador 2D.<br>*Croquizado, e aplicación de Normas. | <p>Introdución ao Debuxo Asistido por Computador. DAO.<br/> Contorna de traballo. Sistemas de Coordenadas.<br/> Ordenes de Debuxo. Entidades Gráficas. Axudas ao debuxo. Referencias a entidades.<br/> Ordenes de Modificación.<br/> Ordenes de Visualización.<br/> Ordenes de Consulta.<br/> Impresión e escalas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                         | 0.2. Croquizado, e aplicación de Normas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Bloque I 2D.<br>Xeometría Plana.                                                        | <p>Repaso de coñecementos previos.</p> <p>Cónicas: definicións, circunferencias focais e principal, tanxente e normal nun punto, tanxentes desde un punto exterior, propio e impropio.</p> <p>Tanxencias entre rectas e circunferencias e entre circunferencias (26 casos).<br/> Ferramentas de resolución: lugares xeométricos, operacións de dilatación e investimento e potencia.</p> <p>Curvas técnicas:<br/> Trocoides: definición, trazado e tanxente nun punto.<br/> Outras curvas técnicas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Bloque II 3D.<br>Sistemas de representación.                                            | <p>Introdución: Tipos de proxeccións. Invariantes proxectivos.</p> <p>Sistema Diédrico:<br/> Fundamentos.<br/> Pertenza e Incidencia.<br/> Paralelismo e Perpendicularidade.<br/> Distancias, Ángulos.<br/> Operacións: Xiros, Cambios de Plano e Abatementos.<br/> Superficies: Poliédricas, Radiadas e de Revolución,<br/> Superficies: Seccións Planas, Desenvolvemento.<br/> Intersección de Superficies. Fundamentos.</p> <p>Sistema de Planos Acoutados:<br/> Fundamentos.<br/> Pertenza e Incidencia.<br/> Paralelismo e Perpendicularidade.<br/> Distancias, Ángulos.<br/> Abatementos.</p> <p>Sistema Axonométrico:<br/> Fundamentos.<br/> Escala axonométrica.<br/> Tipos de axonometrias: trimétrica, dimétrica e isométrica.</p> <p>Sistema de Perspectiva Caballeira: Fundamentos.</p> <p>Sistema de Perspectiva Cónica: Fundamento.</p> |

Bloque III.  
Normalización.

Xeneralidades sobre o debuxo:

- O debuxo como linguaxe.
- Tipos de debuxos: técnicos e artísticos.
- Debuxos técnicos: arquitectónico, topográfico e industrial.
- Debuxo industrial: Esbozo, esquemas conxuntos, despezos e debuxo xeométrico.

Normalización do debuxo:

- Vantaxes da normalización.
- Diferenza entre regulamento, especificación e norma.

Normalización básica: formatos, escritura, tipos de liña, escalas, etc.

Representación normalizada:

- Principios básicos de representación. Métodos de proxección
- Vistas. Vistas particulares: auxiliares, interrompidas, parciais, locais, viradas, etc.
- Cortes, Seccións e Roturas: Especificacións, tipos de corte, seccións (abatidas, desprazadas), etc.
- Raiado de cortes: tipos de liña, orientación, etc.
- Convencionalismos: pezas simétricas, elementos repetitivos, detalles, interseccións, partes contiguas, etc.

Anotación:

- Principios xerais de dimensionamento.
- Tipos de anotación. Clasificación das cotas.
- Principios de anotación.
- Elementos de anotación: Liñas, extremos de liñas, inscripciones, etc.
- Formas de anotación: serie, paralelo, por coordenadas, etc.
- Anotación de elementos particulares: radios, diámetros, esferas, arcos, simetrías, chaflans, etc.
- Roscas e unións roscadas.
- Elementos dunha rosca. Elementos \*roscados.
- Clasificación das roscas.
- Representación das roscas.
- Roscas normalizadas.
- Anotación de elementos roscados.
- Designación das roscas.

Debuxos de conxunto e despezo:

- Regras e convenios: referencia a elementos, materiais, numeración de planos, exemplos.
- Anotación de conxuntos. Lista de despezo.

Sistemas de tolerancias:

- Tipos de tolerancias: dimensionais e xeométricas.
- Tolerancias dimensionais: lineais e angulares.
- Tolerancias ISO: calidades, posicións, tipos de axuste, etc.
- Sistemas de axuste. Exemplos.
- Acabados Superficiais (microtolerancias).

## Planificación

|                                         | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral                       | 38            | 76                 | 114          |
| Resolución de problemas                 | 34            | 15                 | 49           |
| Seminario                               | 3.5           | 0                  | 3.5          |
| Aprendizaxe baseado en proxectos        | 0             | 22                 | 22           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 3             | 0                  | 3            |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 3             | 0                  | 3            |
| Práctica de laboratorio                 | 1             | 10                 | 11           |
| Práctica de laboratorio                 | 3.5           | 16                 | 19.5         |

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

## Metodoloxía docente

| Descrición |
|------------|
|------------|

|                                  |                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral                | Sesión maxistral activa. Cada unidade temática será presentada polo profesor, complementada cos comentarios dos estudantes con base na bibliografía asignada ou outra pertinente. |
| Resolución de problemas          | Exporanse exercicios e/ou problemas que se resolverán de maneira individual ou *grupal.                                                                                           |
| Seminario                        | Realización de actividades de reforzo á aprendizaxe mediante a resolución tutelada de maneira *grupal de supostos prácticos vinculados aos contidos teóricos da materia.          |
| Aprendizaxe baseado en proxectos | Realización de actividades que requiren a participación activa e a colaboración entre os estudantes.                                                                              |

### Atención personalizada

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

### Avaliación

|                                         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Realizarase un primeiro exame parcial (eliminatorio de materia) dos primeiros contidos da materia, que poderá incluír probas tipo test, preguntas de razoamento, resolución de problemas e desenvolvemento de casos prácticos.<br><br>Esíxese alcanzar unha cualificación mínima de 4,0 puntos sobre 10 posibles para poder superar a materia.                                                                             | 20-30         |                                       |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Realizarase un segundo exame parcial (eliminatorio de materia) dos restantes contidos da materia, que poderá incluír probas tipo test, preguntas de razoamento, resolución de problemas e desenvolvemento de casos prácticos.<br><br>Esíxese alcanzar unha cualificación mínima de 4,0 puntos sobre 10 posibles para poder superar a materia.                                                                              | 30-40         |                                       |
| Práctica de laboratorio                 | Realizarase unha proba de practicas de DAO, na que se verificará a capacidade do alumno no manexo de sistemas de debuxo por computador.<br><br>Esíxese alcanzar unha cualificación mínima de 5,0 puntos sobre 10 posibles para poder superar a materia.                                                                                                                                                                    | 20            |                                       |
| Práctica de laboratorio                 | Ao longo do cuadrimestre, en determinadas sesións exporanse problemas ou exercicios para a súa resolución polos alumnos e posterior entrega ao profesor, que os avaliará de acordo cos criterios que con anterioridade se comunicaron aos alumnos. Estas tarefas serán tanto en formato papel como de DAO.<br><br>Esíxese alcanzar unha cualificación mínima de 5,0 puntos sobre 10 posibles para poder superar a materia. | 20            |                                       |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

#### MÉTODO DE AVALIACIÓN CONTINUA:

Realizaranse dúas probas eliminatorias de materias parciais (cunha ponderación aproximada do 25% e do 35%) nas que se deberá obter unha nota mínima de 4,0 sobre 10 puntos posibles en cada unha das probas (así como un 5,0 global) para para aprobar o curso.

Ademais das dúas probas parciais, as prácticas tamén se avaliarán mediante unha proba DAO e os diferentes cadros, exercicios e traballos prácticos que se realizarán ao longo do cuadrimestre (cun peso cada unha destas dúas partes do 20% e 20% respectivamente) para aprobar a materia é necesario acadar unha nota mínima de 5,0 puntos sobre 10 posibles en cada unha destas partes.

O alumnado que non superase a avaliación continua, é dicir, que non superase todas e cada unha das probas de avaliación mencionadas anteriormente, deberá realizar as respectivas recuperacións, presentándose, se é o caso, ao exame da segunda convocatoria.

Na segunda convocatoria realizarase unha proba teórico-práctica con todo o material, na que para superar a materia será necesario acadar unha puntuación mínima de 5,0 puntos sobre 10 posibles. Poderán presentarse a este exame todo o alumnado que non superase a materia en ningunha das probas anteriores.

#### MÉTODO DE AVALIACIÓN NON CONTINUA:

O alumnado que renuncie á avaliación continua deberá presentarse ao exame final con todo o contido e tamén deberá realizar unha proba práctica para superar a materia. Nesta proba práctica, que completará a proba final-global, constará de dúas partes, unha de DAO e outra de maquetación gráfica (ademais de realizar esta proba práctica, poderá ser necesario que presenten adecuadamente unha serie de tarefas realizadas previamente polo alumno).

Na segunda convocatoria realizarase unha proba teórico-práctica con todo o contido, na que para superar a materia será necesario acadar unha puntuación mínima de 5,0 puntos sobre 10 posibles.

**Compromiso ético:** espérase que o alumno mostre un comportamento ético adecuado. No caso de detectar comportamentos pouco éticos (copia, plaxio, uso de dispositivos electrónicos non autorizados, etc.) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso, a cualificación global do presente curso será de suspenso (0,0).

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

### **Bibliografía Básica**

Ladero Lorente, Ricardo, **Teoría do Debuxo Técnico**, Vigo 2012, ReproGalicia,

Álvarez Garrote, S.; Fernández San Elías, G; Romera ZArza, A.L., **Sistema Diédrico Directo: Teoría y Problemas**, ISBN-13: 9788461271429 / ISBN-10: 8461271424, ISBN-13: 9788461271429 / ISBN-10: 8461271424,

Auria, José M.; Ibáñez Carabantes, Pedro; Ubieto Artur, Pedro, **DIBUJO INDUSTRIAL. CONJUNTOS Y DESPIECES**, 2ª Edición, ISBN: 84-9732-390-4,

Corbella Barros, David, **Trazados de Dibujo Geométrico 1**, Madrid 1970,

Asociación Española de Normalización (AENOR), **Normas UNE de Dibujo Técnico**, Versión en vigor,

Giesecke, Mitchell, Spencer, Hill, Dygdon, Novak, Lockhart, **Technical Drawing with Engineering Graphics**, 14ª, Prentice Hall, 2012

### **Bibliografía Complementaria**

López Poza, Ramón y otros, **Sistemas de Representación I**, ISBN 84-400-2331--6,

Izquierdo Asensi, Fernando, **Geometría Descriptiva**, 24ª Edición. ISBN 84-922109-5-8,

Félez, Jesús; Martínez, Mª Luisa, **DIBUJO INDUSTRIAL**, 3ª Edición, ISBN: 84-7738-331-6,

Guirado Fernández, Juan José, **INICIACIÓN Á EXPRESIÓN GRÁFICA NA ENXEÑERÍA**, ISBN: 84-95046-27-X,

Ramos Barbero, Basilio; García Maté, Esteban, **DIBUJO TÉCNICO**, 2ª Edición, ISBN: 84-8143-261-X,

Manuales de AutoCAD, **Manuales de usuario y tutoriales del software DAO empleado en la asignatura**, AutoDESK y otros,

David A. Madsen, David P. Madsen, **Engineering Drawing Design**, 5ª, Delmar Cengage Learning, 2012

Casasola Fernández, Mª Isabel y otros, **Sistemas de representación I, Teoría y problemas**, ISBN 978-84-615-3553-8, ISBN 978-84-615-3553-8, Ed. Asociación de Investigación, 2011

González García, V.; López Poza, R.; Nieto Oñate, M., **Sistemas de Representación I**, ISBN: 84-400-2331-6,

Bertoline, Wiebe, Miller, Mohler, **Dibujo en Ingeniería y Comunicación Gráfica**, 9701019474, 9789701019474, 2ª, McGraw-Hill, 1999

---

## **Recomendacións**

### **Outros comentarios**

É recomendable para un adecuado seguimento da materia dispor de coñecementos previos de debuxo, ao nivel dos estudos cursados no Bacharelato da Opción Científico-Tecnolóxica.

Recoméndase encarecidamente aos alumnos que traballen de forma sistemática e continuada e a materia recorrendo aos profesores e ás tutorías para avanzar adecuadamente e resolver cantas dúbidas poidan aparecer.

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