



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Expresión gráfica: Expresión gráfica

Asignatura	Expresión gráfica: Expresión gráfica			
Código	V12G420V01101			
Titulación	Grado en Ingeniería Biomédica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	9	FB	1	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Diseño en la ingeniería			
Coordinador/a	López Figueroa, Concepto Esteban Fernández Álvarez, Antonio			
Profesorado	Adán Gómez, Manuel Alegre Fidalgo, Paulino Corralo Domonte, Francisco Javier Fernández Álvarez, Antonio González Rodríguez, Elena López Figueroa, Concepto Esteban Patiño Barbeito, Faustino Roa Corral, Ernesto Troncoso Saracho, José Carlos			
Correo-e	antfdez@uvigo.es esteban@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			
Descripción general	El objetivo de esta asignatura es formar al alumno en la temática relativa a la Expresión Gráfica, al objeto de capacitarle para el manejo e interpretación de los sistemas de representación más empleados en la realidad industrial y sus técnicas básicas, introducirle al conocimiento de las formas, generación y propiedades de los entes geométricos más frecuentes en la técnica, incluyendo la adquisición de visión y comprensión espacial e iniciarle en el estudio de los aspectos de carácter tecnológico que inciden en la Expresión Gráfica de la Ingeniería e introducirle racionalmente en el conocimiento y aplicación de la Normalización, tanto en sus aspectos básicos como en los específicos. La asignatura se desarrollará de manera que capacite al alumno para el empleo indistinto de técnicas tradicionales y de nuevas tecnologías de la información y comunicaciones.			

## Competencias

Código	
B1	CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa y de visualizar, comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería biomédica.
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.
B6	CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento .
C5	CE5 Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
D9	CT9 Aplicar conocimientos.

## Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

□ Conocer, comprender, y aplicar un conjunto de conocimientos sobre los fundamentos y normalización del dibujo de ingeniería industrial, en su concepto más amplio, propiciando al mismo tiempo el desarrollo de la capacidad espacial.	B1 B3	C5	D6
□ Adquirir la capacidad para el razonamiento abstracto y el establecimiento de estrategias y procedimientos eficientes en la resolución de los problemas gráficos dentro del contexto de los trabajos y proyectos propios de la ingeniería.	B1 B3	C5	D2
□ Utilizar la comunicación gráfica entre técnicos, por medio de la realización e interpretación de planos de acuerdo con las Normas de Dibujo Técnico, implicando el uso de las nuevas tecnologías.	B6	C5	D6 D9
□ Asumir una actitud favorable hacia el aprendizaje permanente en la profesión, mostrándose proactivo, participativo y con espíritu de superación.	B1		D9

## Contenidos

Tema	
Bloque 0. Dibujo Asistido por Ordenador 2D. Croquizado, y aplicación de Normas.	<p>Introducción al Dibujo Asistido por Ordenador. Entorno de trabajo. Sistemas de Coordenadas. Ordenes de Dibujo. Entidades Gráficas. Ayudas al dibujo. Referencias a entidades. Ordenes de Modificación. Ordenes de Visualización. Ordenes de Consulta. Impresión y escalas.</p> <p>0.2. Croquizado, y aplicación de Normas</p>
Bloque I 2D. Geometría Plana.	<p>Repaso de conocimientos previos.</p> <p>Cónicas: definiciones, circunferencias focales y principal, tangente y normal en un punto, tangentes desde un punto exterior, propio e impropio.</p> <p>Tangencias entre rectas y circunferencias y entre circunferencias (26 casos). Herramientas de resolución: lugares geométricos, operaciones de dilatación e inversión y potencia.</p> <p>Curvas técnicas: Trocooides: definición, trazado y tangente en un punto. Otras curvas técnicas.</p>
Bloque II 3D. Sistemas de representación.	<p>Introducción: Tipos de proyecciones. Invariantes proyectivos.</p> <p>Sistema Diédrico: Fundamentos. Pertenencia e Incidencia. Paralelismo y Perpendicularidad. Distancias, Ángulos. Operaciones: Giros, Cambios de Plano y Abatimientos. Superficies: Poliédricas, Radiadas y de Revolución, Superficies: Secciones Planas, Desarrollo. Intersección de Superficies. Fundamentos.</p> <p>Sistema de Planos Acotados: Fundamentos. Pertenencia e Incidencia. Paralelismo y Perpendicularidad. Distancias, Ángulos. Abatimientos.</p> <p>Sistema Axonométrico: Fundamentos. Escalas axonométricas. Tipos de axonometrías: trimétrica, dimétrica e isométrica.</p> <p>Sistema de Perspectiva Caballera: Fundamentos.</p> <p>Sistema de Perspectiva Cónica: Fundamento.</p>

### Bloque III. Normalización.

#### Generalidades sobre el dibujo:

- El dibujo como lenguaje.
- Tipos de dibujos: técnicos y artísticos.
- Dibujos técnicos: arquitectónico, topográfico e industrial.
- Dibujo industrial: Croquis, esquemas conjuntos, despieces y dibujo geométrico.

#### Normalización del dibujo:

- Ventajas de la normalización.
- Diferencia entre reglamento, especificación y norma.

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

#### Representación normalizada:

- Principios básicos de representación. Métodos de proyección
- Vistas. Vistas particulares: auxiliares, interrumpidas, parciales, locales, giradas, etc.
- Cortes, Secciones y Roturas: Especificaciones, tipos de corte, secciones (abatidas, desplazadas), etc.
- Rayado de cortes: tipos de línea, orientación, etc.
- Convencionalismos: piezas simétricas, elementos repetitivos, detalles, intersecciones, partes contiguas, etc.

#### Acotación:

- Principios generales de dimensionamiento.
- Tipos de acotación. Clasificación de las cotas.
- Principios de acotación.
- Elementos de acotación: Líneas, extremos de líneas, inscripciones, etc.
- Formas de acotación: serie, paralelo, por coordenadas, etc.
- Acotación de elementos particulares: radios, diámetros, esferas, arcos, simetrías, chaflanes, etc.
- Roscas y uniones roscadas.  
Elementos de una rosca. Elementos roscados.  
Clasificación de las roscas.  
Representación de las roscas.  
Roscas normalizadas.
- Acotación de elementos roscados.
- Designación de las roscas.

#### Dibujos de conjunto y despiece:

- Reglas y convenios: referencia a elementos, materiales, numeración de planos, ejemplos.
- Acotación de conjuntos. Lista de despiece.

#### Sistemas de tolerancias:

- Tipos de tolerancias: dimensionales y geométricas.
- Tolerancias dimensionales: lineales y angulares.
- Tolerancias ISO: calidades, posiciones, tipos de ajuste, etc.
- Sistemas de ajuste. Ejemplos.

---

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	38	116	154
Resolución de problemas	34	0	34
Seminario	4	0	4
Aprendizaje basado en proyectos	0	27	27
Examen de preguntas de desarrollo	2	0	2
Práctica de laboratorio	4	0	4

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

---

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Sesión magistral activa. Cada unidad temática será presentada por el profesor, complementada con los comentarios de los estudiantes con base en la bibliografía asignada u otra pertinente.
Resolución de problemas	Se plantearán ejercicios y/o problemas que se resolverán de manera individual o grupal.

Seminario	Realización de actividades de refuerzo al aprendizaje mediante la resolución tutelada de manera grupal de supuestos prácticos vinculados a los contenidos teóricos de la asignatura.
Aprendizaje basado en proyectos	Realización de actividades que requieren la participación activa y la colaboración entre los estudiantes.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminario	Seminario

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Examen de preguntas de desarrollo	Se realizará un examen final que abarcará la totalidad de los contenidos de la asignatura, tanto teóricos como prácticos, y que podrán incluir pruebas tipo test, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y desarrollo de casos prácticos. Se exige alcanzar una calificación mínima de 4,0 puntos sobre 10 posibles para poder superar la asignatura.	65	B1 B3	C5	D2 D9
Práctica de laboratorio	A lo largo del cuatrimestre, en determinadas sesiones de resolución de problemas y ejercicios se plantearán problemas o ejercicios para su resolución por los alumnos y posterior entrega al profesor, que los evaluará de acuerdo con los criterios que con anterioridad se habrán comunicado a los alumnos.	35	B1	C5	D2 D6 D9

### Otros comentarios sobre la Evaluación

En segunda convocatoria se realizará al alumno una prueba teórico-práctica para evaluar su grado de adquisición de competencias, de características análogas al examen final, en el que para superar la asignatura será necesario alcanzar una calificación mínima de 5,0 puntos sobre 10 posibles.

Compromiso ético:

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

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación, salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Corbella Barros, David, **Trazados de Dibujo Geométrico 1**, Madrid 1970,  
 Ladero Lorente, Ricardo, **Teoría do Debuxo Técnico**, Vigo 2012,  
 Asociación Española de Normalización (AENOR), **Normas UNE de Dibujo Técnico**, Versión en vigor,  
 Félez, Jesús; Martínez, M<sup>a</sup> Luisa, **DIBUJO INDUSTRIAL**, 3<sup>a</sup> Edición, ISBN: 84-7738-331-6,  
 Casasola Fernández, M<sup>a</sup> Isabel y otros, **Sistemas de representación I, Teoría y problemas**, ISBN 978-84-615-3553-8, Ed. Asociación de Investigación, 2011

#### Bibliografía Complementaria

López Poza, Ramón y otros, **Sistemas de Representación I**, ISBN 84-400-2331--6,  
 Izquierdo Asensi, Fernando, **Geometría Descriptiva**, 24<sup>a</sup> Edición. ISBN 84-922109-5-8,  
 Auria, José M.; Ibáñez Carabantes, Pedro; Ubieto Artur, Pedro, **DIBUJO INDUSTRIAL. CONJUNTOS Y DESPIECES**, 2<sup>a</sup> Edición, ISBN: 84-9732-390-4,  
 Guirado Fernández, Juan José, **INICIACIÓN Á EXPRESIÓN GRÁFICA NA ENXEÑERÍA**, ISBN: 84-95046-27-X,  
 Ramos Barbero, Basilio; García Maté, Esteban, **DIBUJO TÉCNICO**, 2<sup>a</sup> Edición, ISBN: 84-8143-261-X,

#### Manuales de usuario y tutoriales del software DAO empleado en la asignatura,

Giesecke, Mitchell, Spencer, Hill, Dygdon, Novak, Lockhart, □ **Technical Drawing with Engineering Graphics**, 14<sup>a</sup>, Prentice Hall, 2012  
 David A. Madsen, David P. Madsen, □ **Engineering Drawing & Design**, 5<sup>a</sup>, Delmar Cengage Learning, 2012

### Recomendaciones

**Otros comentarios**

---

Es recomendable para un adecuado seguimiento de la asignatura disponer de conocimientos previos de dibujo, al nivel de los estudios cursados en el Bachillerato de la Opción Científico-Tecnológica.

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

---