



Teaching Guide				
Identifying Data				2017/18
Subject (*)	Industrial Drawing and CAD	Code	770G02025	
Study programme	Grao en Enxeñaría Eléctrica			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	1st four-month period	Third	Obligatoria	6
Language	Spanish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Enxeñaría Industrial			
Coordinador	Fernandez Ibañez, Maria Isabel	E-mail	isabel.fibanez@udc.es	
Lecturers	Fernandez Ibañez, Maria Isabel Insua Cabanas, Maria Mercedes	E-mail	isabel.fibanez@udc.es mercedes.insua@udc.es	
Web				
General description	<p>Normalización aplicada ao debuxo industrial.</p> <p>Debuxo de instalacións industriais.</p> <p>Interpretación de planos e esquemas de instalacións e equipos industriais.</p> <p>Aplicacións de deseño asistido por computador.</p>			

Study programme competences / results	
Code	Study programme competences / results
A36	Coñecementos e capacidades para aplicar as técnicas da enxeñaría gráfica
A37	Realización e interpretación de planos normalizados mediante o manexo e utilización da simboloxía, normas e regulamentos máis adecuados
B1	Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade e razoamento crítico.
B2	Capacidade de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.
B4	Capacidade de traballar e aprender de forma autónoma e con iniciativa.
B5	Capacidade para empregar as técnicas, habilidades e ferramentas da enxeñaría necesarias para a práctica desta.
B6	Capacidade de usar adecuadamente os recursos de información e aplicar as tecnoloxías da información e as comunicacións na enxeñaría.
C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben afrontarse.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences / results		
Adquire coñecementos sobre normalización e convencionalismos utilizados no Debuxo Técnico	A36 A37	B2	C3 C7
Valora a normalización como convencionalismo idóneo para simplificar, non só a produción senón tamén a comunicación, dándolle a esta un carácter universal.	A37	B2 B5	C6 C7 C8
É capaz de croquizar e realizar vistas e perspectivas a man alzada.	A36	B1 B2 B5	



É capaz de representar e interpretar planos e esquemas de instalacións industriais.	A36	B1	C3
	A37	B2	C6
		B4	C7
		B6	C8
Coñecemento e utilización de programas de Deseño Asistido por Computador	A36	B2	C3
		B4	C6
		B5	C7
		B6	C8

Contents	
Topic	Sub-topic
UNIDADE 1: NORMALIZACIÓN E CONVENCIONALISMOS UTILIZADOS NO DEBUXO TÉCNICO	1.1- CROQUIZADO: Debuxo a man alzada de vistas e perspectivas 1.2- REPRESENTACIÓN NORMALIZADA: anotación, vistas auxiliares, conxuntos e despezaementos, etc. 1.3- CONVENCIONALISMOS: sistemas de unión
- UNIDADE 2: XEOMETRÍA DESCRITIVA, SISTEMA DE PLANOS ACOUTADOS	2.1- CONCEPTOS BÁSICOS. 2.2- APLICACIÓN Á REPRESENTACIÓN DO TERREO. Debuxo Topográfico. 2.3- TRAZADO DE LIÑAS DE MEDIA E ALTA TENSIÓN.
- UNIDADE 3: REPRESENTACIÓN E INTERPRETACIÓN DE PLANOS. DEBUXO DE INSTALACIÓNS.	3.1- INTERPRETACIÓN DE PLANOS e REPRESENTACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUTIVOS: plantas, alzados e seccións. 3.2 - INSTALACIÓNS INTERIORES: fontanaría, saneamento, electricidade e posta a terra. Simboloxía. Interpretación e trazado de planos e esquemas.
UNIDADE 4: CAD	Introdución a sistemas BIM (Building Information Modeling) con REVIT

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Problem solving	A36 B1 B5 B6 C6 C7	7	14	21
Supervised projects	A36 A37 B1 B2 B4 B5 B6 C3 C6 C7 C8	18	36	54
Oral presentation	A36 A37 B5 C6	14	14	28
Laboratory practice	A36 A37 B2 B4 B5 B6 C3 C6 C7 C8	12	6	18
Objective test	A36 A37 B1 B2 B5 C3 C6	2	20	22
Personalized attention		7	0	7

(\*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description
Problem solving	- Exercicios sobre o tema, que os estudantes resolverán en clase, axudados polo profesor. - Realización doutros exercicios fora da aula, propostos para o auto-avaliación dos alumnos, e a asimilación de contidos.



Supervised projects	<p>Co fin de preparar aos alumnos nunha aprendizaxe autónoma, exponse a realización de traballos, guiados sempre polo profesor.</p> <p>Os obxectivos perseguidos son, entre outros, que o alumno:</p> <p>Xestione, seleccione e sexa capaz de sintetizar a información que necesite.</p> <p>Coñeza a normativa vixente que haberá de ter en conta no traballo profesional de enxeñaría.</p> <p>Aplique os seus coñecementos teóricos á representación de pezas ou instalacións industriais</p> <p>Desenvolver e potenciar nos estudantes habilidades de comunicación, procura de información, resolución de problemas.</p>
Oral presentation	<p>A materia impartirase en módulos teórico-prácticos de 1.5 horas.</p> <p>Con anterioridade ao día en que se imparta a materia, indicaranse a relación dos coñecementos previos necesarios e o resumo dos conceptos sobre os que se traballará, proporcionando a información bibliográfica correspondente.</p> <p>Cada Tema iniciarase coa exposición do profesor, que axudará ao estudante a extraer os conceptos máis relevantes, marcando os obxectivos perseguidos.</p> <p>Introduciranse os aspectos teóricos imprescindibles para fundamentar os contidos prácticos, que prevalecerán.</p>
Laboratory practice	<p>O alumno traballará con programas de CAD desde o primeiro día, co obxectivo de afianzar a súa habilidade no debuxo mediante programas de debuxo asistido por computador en 2D, familiarizarse co traballo en 3D, así como na elaboración e interpretación de planos.</p>
Objective test	<p>A proba terá carácter fundamentalmente práctico e consistirá na resolución dun número determinado de problemas</p>

### Personalized attention

Methodologies	Description
<p>Laboratory practice</p> <p>Problem solving</p> <p>Supervised projects</p>	<p>A atención personalizada na docencia en grupos reducidos permítenos individualizar o proceso de ensino-aprendizaxe, adaptándoo a as posibilidades reais de cada estudante ou grupo de estudantes, favorecer a motivación e valorar a progresión e o rendemento académico.</p> <p>O profesor fará de guía para o traballo, eminentemente persoal do estudante, que terá tamén a posibilidade de acudir a tutorías para aclarar as súas dúbidas.</p>

### Assessment

Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Objective test	A36 A37 B1 B2 B5 C3 C6	Será de carácter eminentemente práctico	70
Problem solving	A36 B1 B5 B6 C6 C7	Tras rematar as unidades 1 e 2 realizarase unha práctica que reflicta as competencias adquiridas	20
Supervised projects	A36 A37 B1 B2 B4 B5 B6 C3 C6 C7 C8	Elaborarase un traballo da terceira unidade do programa. Este desenvolverase nas horas de clase, con axuda da profesora e poderase completar fóra delas se fose necesario.	10

### Assessment comments

Si la calificación obtenida en los trabajos es igual o mayor que 5,00 se conservará para la segunda oportunidad.
--

### Sources of information

--



<b>Basic</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Martínez, María Luisa. (1996). Fundamentos de ingeniería gráfica / Jesús Félez [coordinador]; M<sup>a</sup> Luisa Martínez, José María Cabanellas, Antonio Carretero. Madrid : Síntesis</li> <li>- Félez Mindán, Jesús (1996). Dibujo industrial / Jesús Félez, M<sup>a</sup> Luisa Martínez. Madrid : Síntesis</li> <li>- Félez Mindán, Jesús (2008). Ingeniería gráfica y diseño / Jesús Félez, M<sup>a</sup> Luisa Martínez. Madrid : Síntesis</li> <li>- Gutierrez de Ravé Agüera (2002). Manual para la representación e interpretación de planos de instalaciones industriales . Córdoba : [Universidad de Córdoba, Escuela Politécnica Superior</li> <li>- Sánchez Gallego, Juan Antonio (1997). Geometría descriptiva. Sistemas de Proyección Cilíndrica. Ediciones UPC. Universitat politécnica de Catalunya</li> <li>- Domínguez, Manuel y Espinosa, M<sup>a</sup> del Mar (2005). Interpretación y Trazado de Planos Electrónicos y Electrotécnicos. Asociación de Ingeniería y Diseño Asistido Publicaciones</li> <li>- Leon Blasco, Asunción, Belenguer Balaguer, Enrique y Sanmartín Sáez, Vicente (2013). Proyectos de Instalaciones Eléctricas de Baja tensión. Marcombo Ediciones técnicas</li> <li>- Cobos Gutierrez, Carlos, Ortíz Marín, Rafael (2009). Geometría para Ingenieros. Tomo II: Sistema de Planos Acotados. Editorial Tebar, S.L.</li> <li>- Auñón López, Juan, Ferri Aranda, Jose A. (2002). Geometría Métrica y Descriptiva. Ejercicios Resueltos y Comentados en el Sistema de Planos Acotados. Editorial UPV</li> <li>- Carrasco Sánchez, Emilio (2008). Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión en Edificios de Viviendas. Editorial Tebar, S.L.</li> </ul>
<b>Complementary</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gonzalo Gonzalo, Joaquín (2003(2010 imp)). Croquización. San Sebastian : Donostiarra</li> <li>- Ramos Barbero, Basilio (2006). Dibujo técnico / Basilio Ramos Barbero, Esteban García Maté. Madrid : AENOR</li> </ul>

### Recommendations

#### Subjects that it is recommended to have taken before

Expresión Gráfica/770G02005

Tecnoloxías de Fabricación/770G02015

#### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Electric Installations low voltage/770G02022

#### Subjects that continue the syllabus

Technical Office/770G02034

Final Degree Project/770G02045

#### Other comments

(\*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.