



Teaching Guide				
Identifying Data				2015/16
Subject (*)	EXPRESION GRAFICA	Code	730G04002	
Study programme	Grao en enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	1st four-month period	First	FB	6
Language	Spanish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Enxeñaría Industrial 2			
Coordinador	Naya Villaverde, Miguel angel	E-mail	miguel.naya@udc.es	
Lecturers	Luaces Fernández, Alberto Lugris Armesto, Urbano Naya Villaverde, Miguel angel Sanjurjo Maroño, Emilio Vilela Freire, David	E-mail	alberto.luaces@udc.es urbano.lugris@udc.es miguel.naya@udc.es emilio.sanjurjo@udc.es david.vilela@udc.es	
Web				
General description	<p>Esta materia ten por obxectivo estudar o debuxo necesario no contexto industrial. Hai outros contextos con requirimentos diferentes: Arquitectura, Enxeñaría Civil, etc.</p> <p>Senembarg ou, a industria dedícase ao deseño e fabricación de produtos:</p> <p>? Deseño (orientado ao PRODUTO): é preciso plasmar as ideas sobre novos produtos ou as modificacións dos existentes de forma gráfica (deseño conceptual), para podelas comunicar e discutir cos demais implicados. Posteriormente, débense concretar esas ideas (deseño de detalle) para realizar as análises e probas experimentais que aseguren a validez do produto.</p> <p>? Fabricación (centrado no PROCESO): débese xerar a información que permita a fabricación do produto deseñado, para o que é preciso coñecer os procesos de fabricación correspondentes.</p> <p>Existen aplicacións do debuxo a diversas disciplinas da Enxeñaría Industrial: mecánica, electricidade e electrónica, neumática, hidráulica, etc. Nesta materia centrarémonos na enxeñaría mecánica, pola súa maior importancia e complexidade.</p> <p>Por tanto, a materia de debuxo técnico pode considerarse o primeiro paso da carreira na enxeñaría mecánica, e a única a signaturade primeiro curso propiamente ingenieril. Entronca coas demais materias da área: Teoría de Máquinas, Tecnoloxía de Máquinas, Tecnoloxía Mecánica, CAD.</p> <p>-O obxectivo da materia é que o alumno adquira os coñecementos que lle permitan plasmar unha idea gráficamente, así como interpretar os planos xerados por outros, todo iso no contexto da enxeñaría mecánica industrial. Isto implica o coñecemento de:</p> <p>a) As técnicas de representación.</p> <p>b) Os elementos mecánicos: eixos, rodamientos, resortes, engraxes, etc.</p> <p>c) Os procesos de fabricación.</p> <p>Outra parte da materia céntrase no coñecemento dun programa de CAD que constitúe unha ferramenta moi útil ao longo da carreira. O oficio do enxeñeiro non é o de delineante pero convén coñecer e manexar unha ferramenta moderna de deseño mecánico</p>			

Study programme competences / results	
Code	Study programme competences / results
A5	Capacidade de visión espacial e coñecemento das técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionais de xeometría métrica e xeometría descritiva, coma mediante as aplicacións de deseño asistido por ordenador.



B1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita encontrarse a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo
B2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
B4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como leigo
B5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprenderen estudos posteriores cun alto grao de autonomía
B7	Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas
B9	Adquirir unha formación metodolóxica que garanta o desenvolvemento de proxectos de investigación (de carácter cuantitativo e/ou cualitativo) cunha finalidade estratéxica e que contribúan a situarnos na vangarda do coñecemento
C1	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.
C4	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben afrontarse.
C5	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences / results		
Coñecer os principios de representación con aplicación ao Debuxo industrial.	A5	B2 B4	C1
Saber cómo representar os diversos elementos mecánicos que poden constituír unha máquina.	A5	B2 B4	C4 C5
Indicar con claridade as dimensións dun elemento representado: coñecer os principios xerais de anotación.	A5	B1 B2 B4	C1
Ser capaz de interpretar un plano e todos e cada un dos elementos que aparecen representados.	A5	B4 B7 B9	C1 C4
Coñecer e interpretar as tolerancias que poden afectar á fabricación dun elemento mecánico e o seu representación no plano.	A5	B1 B2 B4 B5	C4

Contents	
Topic	Sub-topic
Tema 1: INTRODUCCION	1.1 O debuxo industrial. 1.2 Designación de materiais. 1.3 Formas de execución. 1.4 Toma de medidas.
Tema 2: PRINCIPIOS XERAIS DE REPRESENTACION	2.1 Sistemas de representación. 2.2 Vistas. 2.3 Secciones. 2.4 Perspectivas.
Tema 3: PROCESOS DE FABRICACION	3.1 Clasificación. 3.2 Descrición.
Tema 4: ACOTACION	4.1 Principios xerais. 4.2 Influencia da fabricación. 4.3 Criterios.



Tema 5: TOLERANCIAS	5.1 Conceto de tolerancia. 5.2 Elementos da tolerancia 5.3 Nomenclatura ISO 5.4 Axustes.
Tema 6: ESTADOS SUPERFICIAIS	6.1 Simbología. 6.2 Relación cos procesos de fabricación.
Tema 7: RESORTES	7.1 Compresión e tracción. 7.2 Torsión. 7.3 Outros.
Tema 8: UNIÓNS	8.1 Atornilladas. 8.2 Remachadas. 8.3 Soldadas.
Tema 9: EIXOS E OS SEUS ELEMENTOS DE FIXACION	9.1 Eixos. 9.2 Chavetas. 9.3 Acanaladuras.
Tema 10: RODAMIENTOS	10.1 Tipos. 10.2 Criterios de selección. 10.3 Montaxe e lubricación.
Tema 11: ELEMENTOS DE TRANSMISION DE XIRO	11.1 Engranaxes. 11.2 Cadeas. 11.3 Cables. 11.4 Correas.
CAD 1 - INTRODUCCIÓN AO CAD/CAE.	1.1. Introducción ao CAD 2D. Tipos de entidades. 1.2. Introducción ao CAD 3D. Xeometría variacional e restricións. 1.3. Revisión dos programas comerciais CAD/CAE de deseño mecánico máis importantes.
CAD 2 ? EXPLORANDO O PROGRAMA.	2.1. Xanela de inicio do programa. 2.2. Persoais de documento. 2.3. Descrición do interfaz e das contornas de modelado. 2.4. Árbore de operacións. 2.5. Comandos básicos de visualización.
CAD 3 - ESBOZOS.	3.1. Comandos de esbozo. 3.2. Comandos de debuxo elementais. 3.3. Cotas e relacións xeométricas. 3.4. Esbozos completamente restringidos.
CAD 4 ? MODELADO DE PEZAS EN 3D.	4.1. Operacións de base (operacións de creación de material). 4.2. Operacións de tratamento e especializadas.
CAD 5 - PRODUCCIÓN DE PLANOS.	5.1. Xeración de planos a partir de pezas en 3D. 5.2. Configuración de vistas en 2D. 5.3. Acotación e símbolos.

## Planning

Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
-----------------------	------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	-------------



Objective test	A5 B1 B2 B4 B5 B7 B9 C1 C4 C5	4	36	40
Guest lecture / keynote speech	A5 B1 B2 B4 B5 B7 C1 C4	16	8	24
Collaborative learning	A5 B1 B2 B4 B5 B9 C1 C4 C5	44	38	82
Personalized attention		4	0	4
(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.				

Methodologies	
Methodologies	Description
Objective test	<p>Quen non teña superado a materia mediante as láminas e traballos de computador realizados en clase deberán superar un exame que constará de dous partes.</p> <p>Na parte teórica, a proba consiste en representar un plano de despezamento a partir do plano dun conxunto de pezas.</p> <p>Na parte práctica realizarase unha proba similar no computador.</p>
Guest lecture / keynote speech	<p>A materia está dividida nunha parte teórica e outra de aprendizaxe dun programa de CAD.</p> <p>Para iniciar o curso, as primeiras semanas dedicaranse a clases maxistras.</p> <p>Durante o horario de grupos pequenos, o profesor presentará os contidos básicos de cada tema que o alumno debe estudar pola súa conta.</p>
Collaborative learning	<p>Na parte de teoría, a aprendizaxe colaborativa consiste na realización na aula dunha lámina a determinar polo profesor sobre a temática indicada previamente. Estas láminas realízanse durante as clases en grupos grandes (60 alumnos).</p> <p>Esas láminas son corrixidas semanalmente e entregadas ao alumno que pode comentar co profesor a nota recibida. Pódese superar a asignatura mediante a correcta realización das láminas.</p> <p>Para a parte de CAD, las clases danse todas na aula de informática e o profesor expón o tema que os alumnos van realizando simultaneamente no ordenador. Estas clases se impartirán durante as horas de grupo mediano (20 alumnos).</p>

Personalized attention	
Methodologies	Description
Collaborative learning Objective test	<p>Durante la realización de los trabajos en el aula que constituyen el Aprendizaje colaborativo, el profesor estará a disposición del alumno para aclarar dudas, orientar la realización del ejercicio, etc.</p> <p>Asimismo, a lo largo del curso y especialmente antes de la realización de la Prueba objetiva el profesor estará a disposición del alumno durante las horas de tutoría para aclarar todas las dudas que se le puedan presentar. Es posible concertar una cita en otro horario a través del correo electrónico del profesor.</p> <p>El horario de las tutorías es el siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Miguel Ángel Naya: lunes, martes y miércoles de 9,00 a 11,00.</li> <li>- Daniel Dopico: lunes, martes y miércoles de 11,00 a 13,00.</li> <li>- Alberto Luaces: lunes, martes y viernes de 10,30 a 12,30.</li> </ul>

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Collaborative learning	A5 B1 B2 B4 B5 B9 C1 C4 C5	<p>Durante as clases teóricas e de CAD, cada semana proporase unha lámina ou traballo para realizar durante as horas de clase. Estas láminas entréganse e corríxense. Quen realizase o 100 % dos traballos propostos e obtenga unha cualificación de 5.0 ou máis pode liberar a parte correspondente (teoría ou problemas).</p> <p>Pódese faltar á realización dalgunha práctica en casos debidamente xustificadas.</p>	90



Objective test	A5 B1 B2 B4 B5 B7 B9 C1 C4 C5	Aqueles alumnos que non superasen a materia mediante a realización dos traballos semanais deberán realizar un exame tanto da parte de teoría como da de CAD.	10
Others			

### Assessment comments

Como se indicou na descrición das Metodoloxías, é posible superar a materia unicamente mediante a Aprendizaxe colaborativo que ten un valor do 100 % na nota final. No caso de realizar a proba obxectiva, o peso desta na nota final é do 100 %.

Na nota final, a nota de CAD constitúe o 30% do total e a teoría o 70%.

### Sources of information

<b>Basic</b>	- AENOR, "Dibujo Técnico. Normas Básicas", AENOR, 2ª edición, 2001. - FELEZ, J. y MARTINEZ, M.L., "Dibujo Industrial", Síntesis, 3ª edición, 2000. - FELEZ, J. y MARTÍNEZ, M.L., "Ingeniería Gráfica y Diseño", Síntesis, 2008.
<b>Complementary</b>	? MORER, P., "Libro Digital de Dibujo Técnico", Universidad de La Coruña, 2003. ? PRECIADO, C., "Normalización del Dibujo Técnico", Donostiarra, 2004. ? RODRIGUEZ DE ABAJO, F.J. y ALVAREZ, V., "Dibujo Técnico?", Donostiarra, 1984. ? RODRIGUEZ DE ABAJO, F.J., "Geometría Descriptiva. Sistema Diédrico?", Donostiarra, 1982.

### Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

TECNOLOXÍAS DA FABRICACIÓN/730G03022

TECNOLOXIA DE MAQUINAS/730G03028

Traballo Fin de Grao/730G03068

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.