



## Teaching Guide

Identifying Data					2023/24
Subject (*)	Applied Graphic Expression	Code	771G01016		
Study programme	Grao en Enxeñaría de Deseño Industrial e Desenvolvemento do Produto				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	1st four-month period	Second	Basic training	6	
Language	Spanish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Enxeñaría Industrial				
Coordinador	Souto López, José Ramón	E-mail	jose.souto@udc.es		
Lecturers	Arce Fariña, María Elena López Leira, José Manuel Souto López, José Ramón	E-mail	elena.arce@udc.es jose.lopez.leira@udc.es jose.souto@udc.es		
Web	www.eudi.udc.es/				
General description	Fundamental en la formación del ingeniero técnico en diseño industrial es el dominio del lenguaje gráfico como medio universal de comunicación y representación de ideas. Parte fundamental en la elaboración de proyectos.....				

## Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A1	Aplicar o coñecemento das diferentes áreas involucradas no Plano Formativo.
A2	Capacidade de comprensión da dimensión social e histórica do Deseño Industrial, vehículo para a creatividade e a búsqueda de solucións novas e efectivas.
A4	Traballar de forma efectiva como individuo e como membro de equipos diversos e multidisciplinares.
A5	Identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.
A6	Formación amplia que posibilite a comprensión do impacto das solucións de enxeñaría nos contextos económico, medioambiental, social e global.
A7	Capacidade para deseño, redacción e dirección de proxectos, en todas as súas diversidades e fases.
A8	Capacidade de usar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas para a práctica da enxeñaría.
A9	Capacidade para efectuar decisións técnicas tendo en conta as súas repercusións ou costes económicos, de contratación, de organización ou xestión de proxectos.
B1	Capacidade de comunicación oral e escrita de maneira efectiva con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional.
B2	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo para cuestionar a realidade, buscar e propoñer solucións innovadoras a nivel formal, funcional e técnico.
B5	Resolver problemas de forma efectiva.
B8	Traballar nun entorno internacional con respecto das diferencias culturais, lingüísticas, sociais e económicas.
B9	Comunicarse de maneira efectiva nun entorno de traballo.
B10	Capacidade de organización e planificación.
B11	Capacidade de análise e síntese.
B12	Comprensión das responsabilidades éticas e sociais derivadas da súa actividade profesional
C3	Using ICT in working contexts and lifelong learning.
C5	Understanding the importance of entrepreneurial culture and the useful means for enterprising people
C6	Acquiring skills for healthy lifestyles, and healthy habits and routines.
C7	Developing the ability to work in interdisciplinary or transdisciplinary teams in order to offer proposals that can contribute to a sustainable environmental, economic, political and social development.
C8	Valuing the importance of research, innovation and technological development for the socioeconomic and cultural progress of society.

## Learning outcomes



Learning outcomes	Study programme competences / results		
	A1	B1	C3
	A2	B2	C5
	A4	B5	C6
	A5	B8	C7
	A6	B9	C8
	A7	B10	
	A8	B11	
	A9	B12	

Contents	
Topic	Sub-topic



## DEBUXO INDUSTRIAL E NORMALIZACION

### NORMALIZACIÓN.

#### TEMA 1 NORMALIZACIÓN. XENERALIDADES.

- 1.1 Normalización: fines.
- 1.1.1 Aplicación o debuxo técnico.
- 1.2 Normas UNE, ISO e outras.
- 1.2.1 Aplicacións.

#### TEMA 2 ESCALAS, FORMATOS, LÍNEAS E ESCRITURA NORMALIZADA

- 2.1 Escalas Normalizadas
- 2.2 Formatos.
- 2.2.1 Dimensións.
- 2.2.2 Denominacións.
- 2.2.3 Cuadros de rotulación e plegado.
- 2.3 Líneas normalizadas: clases, espesores e aplicacións.
- 2.4 Escritura normalizada.
- 2.4.1 Clases.
- 2.4.2 Alturas
- 2.4.3 Aplicacións.

#### TEMA 3 PRINCIPIOS DE REPRESENTACIÓN

- 3.1 Xeneralidades
- 3.2 Principios de representación:
- 3.2.1 Primeiro Diedro,
- 3.2.2 Terceiro Diedro.
- 3.2.3 Paso de un sistema a outro.
- 3.3 Elección de vistas necesarias.
- 3.4 Vistas principais.
- 3.5 Vistas auxiliares.
- 3.6 Aplicacións.

#### TEMA 4 CORTES SECCIONES.

- 4.1 Xeneralidades.
- 4.2 Planos de corte:
- 4.2.1 Corte por un plano.
- 4.2.2 Corte por dous planos paralelos.
- 4.2.3 Corte por planos sucesivos.
- 4.2.4 Corte por dous planos concurrentes.
- 4.3 Seccións abatidas con o sen desplazamento.
- 4.4 Medios cortes
- 4.5 Cortes locais.
- 4.6 Disposición de seccións sucesivas.
- 4.7 Rayados.
- 4.8 Aplicacións.

#### TEMA 5 ACOTACIÓN

- 5.1 Principios xerais.
- 5.2 Método de acotación.
- 5.2.1 Elementos de acotación
- 5.2.2 Líneas auxiliares de cota, líneas de cota e de referencia
- 5.2.3 Inscripción das líneas de cota.



5.3 Disposición e inscrición de las cotas.

5.3.1 Acotación en serie

5.3.2 Acotación a partir dun elemento común

5.3.3 Acotación por coordenadas.

5.3.4 Acotación combinada

5.4 Indicaciones especiais

5.4.1 Cordas, arcos, ángulos e radios.

5.4.2 Elementos equidistantes.

5.4.3 Elementos repetitivos.

5.4.4 Chaflans e avellanados.

5.4.5 Outras indicaciones

5.5 Indicación de niveis.

5.5.1 Niveis sobre vistas e cortes verticales.

5.5.2 Niveis sobre vistas en planta e cortes horizontales.

5.5.3 Niveis en planos de situación.

## TEMA 6 CROQUIZACIÓN

6.1 Xeneralidades

6.1.1 Definición

6.2 Tipos de croquis.

6.2.1 Croquis de Ideación ou deseño de novos productos.

6.2.2 Croquis do natural.

6.3 Materias necesarios e aparatos de medida.

6.4 Tipos e trazado de líneas.

6.5 Croquizado de:

6.5.1 Círculos

6.5.2 Arcos.

6.5.3 Cadrados e rectángulos

6.6 Croquizado en proxección diédrica

6.6.1 Orden de ejecución.

6.7 Croquizado isométrico

6.7.1 Prismas.

6.7.2 Elipses.

6.7.3 Cilindros.

6.7.4 Orde de ejecución.

6.8 Aplicacions.

6.8.1 Croquis de novos deseños ou ideación.

6.8.2 Croquis do natural.

6.8.2.1 Conxuntos e despieces.

6.8.2.2 Montaxe.

6.8.2.3 Explosionados

6.8.2.4 Esquemas

## TEMA 7 INDICACIONES DOS ESTADOS SUPERFICIAIS NOS DEBUXOS

7.1 Obxeto e campo de aplicación

7.2 Símbolos utilizados.

7.3 Indicacions añadidas os símbolos.

7.4 Disposición das especificacions.

7.5 Indicaciones nos debuxos

7.6 Observacions importantes.



## TEMA 8 TOLERANCIAS

- 8.1 Introducción. Definicións.
- 8.2 Tolerancia Dimensional.
- 8.3 Tolerancia Xeométrica: Forma. Orientación. Posición. Oscilación.
- 8.4 Formas de indicar as tolerancias.

## TEMA 9 CONXUNTOS E DESPECES.

- 9.1 Conceptos do dibujo de conxunto e de despece.
- 9.2 Referencia dos elementos, lista de pezas.
- 9.3 Numeración de planos, clasificación.
- 9.4 Normas de trazado.
- 9.5 Aplicacións

## TEMA 10 REPRESENTACIÓN SIMPLIFICADA

- 10.1 Signos convencionais de remaches y tornillos.
- 10.2 Representación simbólica de unions soldadas en planos.
- 10.3 Representación simplificada de resortes.
- 10.4 Signos convencionais para engranaxes.
- 10.5 Representación simplificada de roscas e pezas roscadas
- 10.6 Representación simplificada de tuberías.
  - 10.6.1 Representación ortogonal.
  - 10.6.2 Debuxo isométrico.
  - 10.6.3 Aplicacións.



Introducción al DAO (Diseño Asistido por Ordenador).	CAD paramétrico (FUSION 360, INVENTOR) Introducción a REVIT, software específico da metodoloxía BIM (Building Information Modeling)
--	--

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A1 A2 A4 A5 A6 A7 A8 B1 B2 B5 B8 B9 B11 B12 C5 C7 C8	30	30	60
Laboratory practice	A1 A2 A4 A5 A6 A7 A8 A9 B1 B2 B5 B8 B9 B10 B11 B12 C3 C5 C6 C7 C8	22.5	45	67.5
Introductory activities	A5 A8 B5	3.5	0	3.5
Objective test	A1 A5 A6 A7 A8 A9 B1 B2 B5 B9 B10 C3	6	12	18
Personalized attention		1	0	1

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

Methodologies	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución de algunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe. A clase maxistral é tamén coñecida como ?conferencia?, ?método expositivo? ou ?lección maxistral?. Esta última modalidade sóese reservar a un tipo especial de lección impartida por un profesor en ocasións especiais, cun contido que supón unha elaboración orixinal e baseada no uso case exclusivo da palabra como vía de transmisión da información á audiencia. Docencia presencial.
Laboratory practice	Metodoloxía que permite que os estudantes aprendan efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico, tales como demostracións, exercicios, experimentos e investigacións. Docencia presencial en grupos, atendendo as medidas de seguridade establecidas polo Centro. Asistencia obligatoria na docencia presencial. Utilizaranse métodos manuais (croquización) e dixitais para a realización das prácticas (CAD).
Introductory activities	Actividades que se levan a cabo antes de iniciar calquera proceso de ensino-aprendizaxe a fin de coñecer as competencias, intereses e/ou motivacións que posúe o alumnado para o logro dos obxectivos que se queren alcanzar, vinculados a un programa formativo. Con ela preténdese obter información relevante que permita articular a docencia para favorecer aprendizaxes eficaces e significativos, que partan dos saberes previos do alumnado.
Objective test	Proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe, cuxo trazo distintivo é a posibilidade de determinar se as respostas dadas son ou non correctas. Constitúe un instrumento de medida, elaborado rigorosamente, que permite avaliar coñecementos, capacidades, destrezas, rendemento, aptitudes, actitudes, intelixencia, etc. É de aplicación tanto para a avaliación diagnóstica, formativa como sumativa.  A Proba obxectiva pode combinar distintos tipos de preguntas: preguntas de resposta múltiple, de ordenación, de resposta breve, de discriminación, de completar e/ou de asociación. Tamén se pode construír con un só tipo dalgunha destas preguntas.

Personalized attention	
Methodologies	Description



Laboratory practice	<p>Metodoloxía deseñada para promover a aprendizaxe autónoma dos estudantes, baixo a tutela do profesor e en escenarios variados (académicos e profesionais). Está referida prioritariamente ao aprendizaxe do "cómo facer as cousas?". Constitúe unha opción baseada na asunción polos estudantes da responsabilidade pola súa propia aprendizaxe.</p> <p>Este sistema de ensino baséase en dous elementos básicos: a aprendizaxe independente dos estudantes e o seguimento desa aprendizaxe polo profesor-titor.</p> <p>Metodoloxía que permite que os estudantes aprendan efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico, tales como demostracións, exercicios, experimentos e investigacións.</p>
---------------------	---

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Objective test	A1 A5 A6 A7 A8 A9 B1 B2 B5 B9 B10 C3	<p>Resolución de exercicios sobre los contenidos desarrollados durante el curso tanto en clase expositiva como interactiva. Para poder realizar dicha prueba es necesario asistir al 80% de las clases teórico/prácticas así como elaborar correctamente las prácticas que se propongan durante el curso. Estas condiciones se establecen para ambas oportunidades de evaluación.</p> <p>Para superar la evaluación es necesario un aprobado en cada una de las partes.</p>	60
Laboratory practice	A1 A2 A4 A5 A6 A7 A8 A9 B1 B2 B5 B8 B9 B10 B11 B12 C3 C5 C6 C7 C8	<p>- Segun establece la normativa de la UDC, es obligatorio la asistencia a la docencia teórico/práctica de la asignatura (habrá que justificar las faltas).</p> <p>Criterios de evaluación para la 1ª e 2ª oportunidade:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La asistencia a la docencia presencial será como mínimo de un 80%.</li> <li>- Elaboración y entrega en los plazos establecidos de las prácticas propuestas por el profesor.</li> <li>- Los alumnos que no cumplan con estos requisitos no podrán ser evaluados.</li> </ul>	40

Assessment comments
<p>Os alumnos/as que non cumplan cos requisitos indicados non poderan ser evaluados tanto na 1ª coma na 2ª oportunidade.</p> <p>?Alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia? comunicarán ó inicio do curso a súa situación os profesores da materia, segundo establece a "Norma que regula o réxime de dedicación ao estudo dos estudantes de grao na UDC" (Art.3.b e 4.5) e as ?Normas de avaliación, revisión e reclamación das cualificacións dos estudos de grao e mestrado universitario (Art. 3 e 8b).</p> <p>A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación, unha vez comprobada, implicará directamente a cualificación de suspenso na convocatoria en que se cometa: o/a estudante será cualificado con "suspenso" (nota numérica 0) na convocatoria correspondente do curso académico, tanto se a comisión da falta se produce na primeira oportunidade como na segunda. Para isto, procederase a modificar a súa cualificación na acta de primeira oportunidade, se fose necesario".</p>

Sources of information



<p><b>Basic</b></p>	<p>- J. CROSS (). AUTOCAD 2005 PRACTICO. Editorial Infor Book's S.L.</p> <p>- J. López Fernández, J.A. Tajadura Zapirain (). AUTOCAD 2009 AVANZADO. Mc Graw Hill</p> <p>- Alberto Arranz (1999). AUTOCAD PRACTICO Volumen I. INICIACION. Editorial Donostiarra</p> <p>- Alberto Arranz (1999). AUTOCAD PRACTICO Volumen II. NIVEL MEDIO. Editorial Donostiarra</p> <p>- GONZALO GONZALO, J. (1987). Croquización. Donostiarra, San Sebastián, 1.987</p> <p>- RODRÍGUEZ DE ABAJO, F. JAVIER. (1992). Curso de dibujo geométrico y croquización F.. Donostiarra, San Sebastián, 1992 14ª ed.</p> <p>- BERTOLINE- WIEBE- MILLER- MOHLER (1999). Dibujo en Ingeniería y Comunicación Gráfica. 2ª Edición. Mc Graw Hill, Méjico,</p> <p>- FELEZ MINDÁN, J. (1996). Dibujo Industrial. Síntesis, Madrid, 1996</p> <p>- GIESECKE FREDERICK E (1992). Dibujo Técnico. Editorial Limusa, Méjico, 1992</p> <p>- LUZADDER, W. (1.994). Fundamentos de Dibujo en Ingeniería. Prentice-Hall, Méjico</p> <p>- AENOR (1999). NORMAS UNE ? EN - ISO, Dibujo Técnico. Normas básicas. Madrid, 1.999</p> <p>Dibujo Geométrico Recomendada: BERTOLINE- WIEBE- MILLER- MOHLER Dibujo en Ingeniería y Comunicación Gráfica. 2ª Edición Mc Graw Hill, Méjico, 1999. GONZÁLEZ MONSALVE, MARIO. JULIÁN PALENCIA CORTESTrazado Geométrico Grafitrés, Sevilla, 1992 LUZADDER, W. Fundamentos de Dibujo en Ingeniería Prentice-Hall, Méjico, 1.994 RODRÍGUEZ DE ABAJO, F. JAVIER. Curso de dibujo geométrico y croquización F. Javier Rodríguez de Abajo, Alvarez Bengoa, Víctor Donostiarra, San Sebastián, 1992 14ª ed. Sistemas de Representación Recomendada: GONZALEZ MONSALVE MARIO Geometría Descriptiva Grafitrés, Sevilla, 1992 IZQUIERDO ASENSI Geometría descriptiva Paraninfo, Madrid 2000, 24ª ed. RENDÓN GÓMEZ ALVARO Volumen II Geometría proyectiva y sistemas de representación Editorial Tebar, Madrid, 2001 RODRIGUEZ DE ABAJO, FRANCISCO JAVIER Sistema Diédrico Donostiarra, San Sebastián, 1996, 24ª ed. DIBUJO INDUSTRIAL Bibliografía recomendada NORMAS UNE ? EN - ISO AENOR Normalización y Certificación. Conceptos Básicos Aenor, Madrid, 1.991 AENOR Dibujo Técnico. Normas básicas Aenor, Madrid, 1.999 BERTOLINE- WIEBE- MILLER- MOHLER Dibujo en Ingeniería y Comunicación Gráfica. 2ª Edición Mc Graw Hill, Méjico, 1999. FELEZ MINDÁN, J. Dibujo Industrial Síntesis, Madrid, 1996 GIESECKE FREDERICK E. Dibujo Técnico Editorial Limusa, Méjico, 1992 GONZALO GONZALO, J. Croquización Donostiarra, San Sebastián, 1.987 LUZADDER, W. Fundamentos de Dibujo en Ingeniería Prentice-Hall. Méjico, 1.994 RODRÍGUEZ DE ABAJO, F. J. Curso de Dibujo Geométrico y Croquización Donostiarra. San Sebastián, 1.992 RODRÍGUEZ DE ABAJO, F. J. Dibujo Técnico. Donostiarra. San Sebastián, 1.984 AUTOCAD PRACTICO Volumen I. INICIACION Autor: Alberto Arranz Editorial Donostiarra AUTOCAD PRACTICO Volumen II. NIVEL MEDIO Autor: Alberto Arranz Editorial Donostiarra AUTOCAD PRACTICO Volumen III. NIVEL AVANZADO Autor: Alberto Arranz Editorial Donostiarra AUTOCAD 2005 PRACTICO Autor: J. CROSS Editorial Infor Book's S.L. COMPLEMENTARIA AUTOCAD 2009 AVANZADO Autor: J. López Fernández, J.A. Tajadura Zapirain Editorial Mc Graw Hill</p>
<p><b>Complementary</b></p>	

### Recommendations

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

Graphic Expression/771G01015

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

Computer Aided Design/771G01017

#### Subjects that continue the syllabus

Project Workshop/771G01018

#### Other comments

Recomendase en xeral cursar as materias que se imparten no 2º curso, xa que así o estima a planificación da titulación.

Aviso importante sobre a planificación da matrícula: lémbrese os estudantes que repiten curso nesta materia, que é obrigatorio asistir as clases teóricas e prácticas, deben telo en conta cando se matriculen de novo, sobretudo polos horarios de docencia e datas de exames aprobados en xunta de escola.





(\*)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.