



Guía Docente				
Datos Identificativos				2012/13
Asignatura (*)	Expresión Gráfica	Código	770511105	
Titulación	Enxeñeiro Técnico Industrial-Especialidade en Electricidade			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
1º e 2º Ciclo	2º cuatrimestre	Primeiro	Troncal	6
Idioma	Castelán			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial			
Coordinación	Insua Cabanas, Maria Mercedes	Correo electrónico	mercedes.insua@udc.es	
Profesorado	Insua Cabanas, Maria Mercedes	Correo electrónico	mercedes.insua@udc.es	
Web				
Descrición xeral	<p>El área de conocimiento de Expresión Gráfica, se sustenta sobre dos grandes pilares, por una parte los fundamentos geométricos, que permiten la concepción y visualización de las formas y dimensiones y por otra, la Normalización, que facilita el intercambio de información técnica a través del lenguaje gráfico.</p> <p>Debe añadirse además, que en la actualidad, el área de Expresión Gráfica en la Ingeniería, no es exclusivamente una herramienta al servicio de otras áreas o disciplinas y que su porvenir está irremisiblemente marcado por el ordenador. Esto último está obligando a modificar el contenido de las enseñanzas, con el fin de adaptarlas a la nueva situación, sin olvidar, por supuesto, como ya mencionamos, las técnicas tradicionales.</p> <p>El ordenador está afectando a los contenidos curriculares de la disciplina en un sentido muy amplio. Y de este modo el CAD se ha convertido en el elemento reformador por excelencia, pero no es el único, pues simultáneamente se está produciendo una transformación radical en los procesos industriales, dentro de la denominada Ingeniería de procesos en los sistemas de CAD, de modo que este entorno de producción virtual permite crear, visualizar, simular y optimizar los procesos y los medios de producción.</p> <p>Se pueden confeccionar maquetas electrónicas dinámicas del conjunto, definir trayectorias de inserción y de extracción de piezas y validar los procesos de mantenimiento antes de fabricar el primer prototipo. Es posible también mejorar la calidad de la fabricación y asegurar que las piezas se fabriquen conforme a la intención de concepción, previendo el impacto de las tolerancias y la secuencia de ensamblaje del producto. Y todo ello, utilizando simplemente el modelo de CAD de referencia.</p>			

Competencias da titulación	
Código	Competencias da titulación
A4	Dominar as técnicas tradicionais e modernas necesarias para poder realizar adecuadamente planos, gráficos e esquemas, con obxecto de plasmar graficamente ideas e solucións; así como interpretar a realización de calquera traballo de enxeñaría.
A6	Identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.
A10	Capacidade de usar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas para a práctica da enxeñaría.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B16	Capacidade de trasladar os coñecementos á práctica.
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.

Resultados da aprendizaxe	
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)	Competencias da titulación



Conocer e interpretar adecuadamente las distintas técnicas que permiten obtener representaciones planas de objetos tridimensionales, así como estar en condiciones de utilizar la más adecuada en cada caso	A4 A6 A10	B2 B16	C3
Conocer, interpretar y utilizar los convencionalismos específicos, que a tal fin disponen las Normas y que convierten el dibujo en un lenguaje universal de transmisión de ideas.	A4 A6 A10	B2 B16	C3
Desarrollar la inteligencia visual, la capacidad imaginativa y el sentido de la visión espacial, de forma que el alumno pueda mentalmente visualizar figuras tridimensionales y someter a análisis los elementos geométricos que las conforman.	A4 A6 A10	B2 B16	C3
Desarrollar las destrezas y habilidades que permiten expresar con precisión y objetividad las soluciones gráficas, mediante la utilización correcta de los instrumentos de dibujo, tanto tradicionales, como informáticos, con el fin de materializar imágenes.	A4 A6 A10	B2 B16	C3
Conocer e interpretar adecuadamente las distintas técnicas que permiten obtener representaciones planas de objetos tridimensionales, así como estar en condiciones de utilizar la más adecuada en cada caso	A4 A6 A10	B2 B16	C3

Contidos	
Temas	Subtemas
1: EL DIBUJO COMO LENGUAJE DE LA INDUSTRIA.	1.- El dibujo como lenguaje para la comunicación en la Ingeniería. 2.- Orígenes y evolución histórica del dibujo. 3.- Objetivos generales del dibujo en la Ingeniería. 4.- Clasificación de los diferentes tipos de dibujos. 5.- El desarrollo industrial y la normalización. 6.- Necesidad y objeto de la normalización. 7.- Las normas y su clasificación. 8.- Organismos oficiales de normalización.
2: INSTRUMENTOS DE DIBUJO	1.- Instrumentos Tradicionales de dibujo. 2.- Medios de reproducción y archivo. 3.- Instrumentos informáticos: periféricos de entrada ?teclado, ratón, tableta digitalizadora, escáner, etc- periféricos de salida ?monitores, impresoras, trazadores,etc.-
3: NORMATIVA BÁSICA:	1.- Formatos. Reglas de generación. 2.- Series de formatos. 3.- Márgenes, recuadro y marcas de centrado. 4.- Plegado de planos para archivadores A4. 5.- Reproducción y archivado de planos. 6.- Escalas. Objeto, definición y tipos. 7.- Escalas normalizadas. 8.- Escalímetros.
4: NORMATIVA BÁSICA:	1.- Rotulación. Objeto. 2.- Rotulación normalizada. 3.- Cajetín de datos y lista de piezas. 4.- Líneas normalizadas. 5.- Tipos de líneas. 6.- Aplicaciones de los distintos tipos de líneas.



5: INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN.	<ol style="list-style-type: none"><li>1.-Proyecciones y sus clases.</li><li>2.-Fundamentos de los diferentes sistemas.</li><li>3.-Sistema diédrico.</li><li>4.-Sistema de planos acotados.</li><li>5.-Sistemas axonométricos.</li><li>6.-Sistema cónico.</li><li>7.-Ventajas e inconvenientes de cada sistema</li></ol>
6: FUNDAMENTOS. REPRESENTACIÓN DEL PUNTO Y LA RECTA	<ol style="list-style-type: none"><li>1.-Generalidades.</li><li>2.-Representación del punto</li><li>3.-Posiciones particulares.</li><li>4.-Tercera proyección</li><li>5.-Representación de la recta.</li><li>6.-Puntos notables de la recta. Visibilidad.</li><li>7.-Posiciones particulares de las rectas</li></ol>
7: REPRESENTACIÓN DEL PLANO	<ol style="list-style-type: none"><li>1.-Representación del plano</li><li>2.-Posiciones particulares.</li><li>3.-Formas de definir un plano.</li><li>4.-Rectas notables.</li><li>5.-Pertinencia de punto y recta.</li><li>6.-Situación de una figura plana</li></ol>
8: INTERSECCIONES	<ol style="list-style-type: none"><li>1.-Intersección recta plano.</li><li>2.-Intersección de dos planos. Caso gral.</li><li>3.-Caso particulares de intersección de planos.</li><li>4.-Aplicaciones.</li></ol>
9: PARALELISMO Y PERPENDICULARIDAD	<ol style="list-style-type: none"><li>1.-Rectas paralelas. Caso gral.</li><li>2.-Rectas paralelas. Casos particulares.</li><li>3.-Planos paralelos. Caso gral.</li><li>4.-Planos paralelos. Casos particulares.</li><li>5.-Recta paralela a un plano.</li><li>6.-Plano paralelo a una recta.</li><li>7.-Perpendicularidad entre rectas. Teorema de las tres perpendiculares.</li><li>8.-Recta perpendicular a un plano.</li><li>9.-Plano perpendicular a una recta.</li><li>10.-Perpendicular común a dos rectas que se cruzan.</li><li>11.- Aplicaciones.</li></ol>
10: DISTANCIAS	<ol style="list-style-type: none"><li>1.-Distancia entre dos puntos.</li><li>2.-Distancia de un punto a un plano.</li><li>3.-Distancia de un punto a una recta.</li><li>4.-Distancia entre rectas paralelas.</li><li>5.-Distancia entre planos paralelos.</li><li>6.-Distancia entre dos rectas que se cruzan.</li><li>7.-Aplicaciones</li></ol>



11: ABATIMIENTOS, ANGULOS Y FIGURAS PLANAS	<ol style="list-style-type: none"><li>1.-Concepto y objeto de los abatimientos.</li><li>2.-Abatimiento de un punto de un plano sobre los planos de proyección.</li><li>3.-Abatimiento de una recta de un plano.</li><li>4.-Abatimiento de una figura plana. Relación de afinidad.</li><li>5.-Problema inverso del abatimiento.</li><li>6.-Aplicaciones prácticas, -polígonos, circunferencias, etc.-</li><li>7.-Ángulo entre dos rectas.</li><li>8.-Ángulo recta-plano.</li><li>9.-Ángulo entre dos planos.</li><li>10.-Casos particulares: recta y P.proy., Plano y P. Proy.</li><li>11.-Diedros que forma un plano con los de proyección.</li><li>12.-Plano dado por sus ángulos con los planos de proyección.</li></ol>
12: GIROS	<ol style="list-style-type: none"><li>1.- Concepto y objeto de los giros.</li><li>2.- Giro de un punto alrededor de un eje ortogonal a los Planos de Proyección.</li><li>3.- Giro de una recta alrededor de un eje ortogonal a los Planos de Proyección.</li><li>4.- Giro de un plano alrededor de un eje ortogonal a los Planos de Proyección.</li><li>5.- Aplicaciones de los giros. ?Desarrollo de superficies regladas-.</li></ol>
13: CAMBIOS DE PLANOS DE PROYECCION	<ol style="list-style-type: none"><li>1.- Concepto y objeto de los cambios de plano.</li><li>2.- Nuevas proyecciones de un punto, tras el cambio de un plano de proy.</li><li>3.- Invariantes al realizar un cambio de plano ?horiz. O vert.-.</li><li>4.- Nuevas proyecciones de una recta al cambiar un plano de proy.</li><li>5.- Nuevas trazas del plano al cambiar un plano de proy.</li><li>6.- Aplicaciones de los cambios de planos. ?Sección plana de superficies-.</li></ol>
14: REPRESENTACION DE SUPERFICIES. POLIEDROS	<ol style="list-style-type: none"><li>1.- Superficies; definición, clasificación.</li><li>2.- Representación. Contorno aparente.</li><li>3.- Poliedros. Generalidades.</li><li>4.- Visibilidad, partes vistas y ocultas.</li><li>5.- Secciones planas.</li><li>6.- Intersección de una recta con un poliedro.</li></ol>
15: SUPERFICIES RADIADAS	<ol style="list-style-type: none"><li>1.- Definición, generación y representación.</li><li>2.- Planos tangentes.</li><li>3.- Secciones planas. Homologías.</li><li>4.- Intersección con rectas.</li></ol>
16: SISTEMAS AXONOMETRICOS. PERSPECTIVA ISOMÉTRICA	<ol style="list-style-type: none"><li>1.- Fundamentos.</li><li>2.- Perspectiva normalizada.</li><li>3.- Representación de la circunferencia.</li><li>4.- Perspectiva isométrica de cuerpos geométricos y piezas industriales.</li></ol>
17: PERSPECTIVA CABALLERA	<ol style="list-style-type: none"><li>1.- Introducción. Axonometría oblicua. Características de la representación.</li><li>2.- Escalas y coeficientes.</li><li>3.- Representación del punto, recta y plano.</li><li>4.- Perspectiva caballera normalizada.</li><li>5.- Representación de la circunferencia.</li><li>6.- Perspectiva caballera de cuerpos geométricos y piezas industriales.</li></ol>



18: INTRODUCCION AL CAD	<ol style="list-style-type: none"><li>1.- Introducción al programa.</li><li>2.- El editor de dibujo.</li><li>3.- Procedimientos de entrada de datos y órdenes.</li><li>4.- Gestión de los dibujos.</li><li>5.- Aplicaciones.</li></ol>
19: COMANDOS BASICOS DE DIBUJO DE ENTIDADES	<ol style="list-style-type: none"><li>1.- Dibujo de líneas.</li><li>2.- Dibujo de circunferencias.</li><li>3.- Dibujo de arcos.</li><li>4.- Comandos básicos de edición.</li><li>5.- Aplicaciones.</li></ol>
20: AYUDAS AL DIBUJO	<ol style="list-style-type: none"><li>1.- Visualización de entidades.</li><li>2.- Sistemas de coordenadas.</li><li>3.- Modos de referencia a entidades.</li><li>4.- Aplicaciones.</li></ol>
21: COMANDOS BÁSICOS DE MODIFICACIÓN DE ENTIDADES. I	<ol style="list-style-type: none"><li>1.- Alarga y recorta.</li><li>2.- Trazado de entidades equidistantes.</li><li>3.- Archivos de tipos de línea.</li><li>4.- Cambio de propiedades de entidades. Color, capa, tipo de línea.</li><li>5.- Aplicaciones.</li></ol>
22: COMANDOS BÁSICOS DE MODIFICACIÓN DE ENTIDADES. II	<ol style="list-style-type: none"><li>1.- Alarga y recorta.</li><li>2.- Trazado de entidades equidistantes.</li><li>3.- Archivos de tipos de línea.</li><li>4.- Cambio de propiedades de entidades. Color, capa, tipo de línea.</li><li>5.- Aplicaciones.</li></ol>
23: ACOTACION ASISTIDA POR ORDENADOR	<ol style="list-style-type: none"><li>1.- Terminología.</li><li>2.- Ajustes para acotación según normas UNE.</li><li>3.- Creación de estilos de acotación.</li><li>4.- Acotación lineal, alineada, radios, círculos y ángulos.</li><li>5.- Acotación continua y a línea base.</li><li>6.- Modificación de cotas. Actualización de estilo.</li><li>7.- Aplicaciones</li></ol>
24: CAPAS, BLOQUES Y ATRIBUTOS	<ol style="list-style-type: none"><li>1.- Creación y gestión de capas.</li><li>2. Creación y gestión de bloques.</li><li>3.- Modificación de un bloque. Redefinición.</li><li>4.- Atributos, modos y órdenes.</li><li>5.- Aplicaciones.</li></ol>
25: REPRESENTACION MEDIANTE EL SISTEMA DE VISTAS	<ol style="list-style-type: none"><li>1.- Definiciones.</li><li>2.- Elección de la posición del objeto.</li><li>3.- Elección de las vistas y los planos de proyección.</li><li>4.- Vistas necesarias para representar una pieza.</li><li>5.- Representación por tres vistas.</li><li>6.- Representación por dos vistas.</li><li>7.- Representación por una vista.</li><li>8.- Lectura de vistas.</li><li>9.- Disposición y comparación de vistas normalizadas en el sistema europeo y americano.</li><li>10.- Croquización</li></ol>



26: PRINCIPIOS GENERALES DE ACOTACION	<ol style="list-style-type: none"><li>1.- Objeto de la acotación. Definición.</li><li>2.- Elementos empleados en la acotación.</li><li>3.- Símbolos empleados para acotar.</li><li>4.- Reglas y principios de acotación.</li><li>5.- Acotación de círculos, ángulos, cuerdas y ángulos.</li></ol>
27: CORTES	<ol style="list-style-type: none"><li>1.- Finalidad de los cortes. Definición.</li><li>2.- Mecánica de ejecución de un corte. Elección e indicación del plano.</li><li>3.- Representación del corte.</li><li>4.- Rayado de la sección cortada.</li><li>5.- Clasificación de cortes, según planos de corte: Total, medio corte, parcial, múltiple, paralelo, angular o quebrado.</li><li>6.- Representaciones especiales: Roturas, penetraciones y piezas simétricas.</li><li>7.- Aplicaciones.</li></ol>

Planificación			
Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Proba obxectiva	0	147	147
Atención personalizada	3	0	3

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Proba obxectiva	La prueba tendrá carácter fundamentalmente práctico y consistirá en la resolución de un número determinado de problemas.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición



Proba obxectiva	<p>Si la acción educativa se produce en un contexto de relación entre personas, en la tutoría esta relación humana recobra su sentido y es uno de sus componentes más característicos.</p> <p>Así la tutoría se convierte en una acción de ayuda, comprometida con el estudiante y que el profesor desarrolla, paralelamente a su función de instrucción.</p> <p>Mediante la acción tutorial se pretende:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- La adaptación e integración de los estudiantes en el grupo de clase, y en el conjunto de la dinámica universitaria.</li><li>- Favorecer la motivación.</li><li>- Individualizar el proceso de enseñanza - aprendizaje, adaptándolo a las posibilidades y limitaciones reales de cada estudiante o grupo de estudiantes.</li><li>- Coordinar el proceso evaluador de los estudiantes y valorar el rendimiento académico.</li> <li>- Informar y asesorar a los alumnos sobre las alternativas curriculares y profesionales.</li> <li>- Proporcionar información y enseñanza a cerca de metodologías y técnicas de estudio.</li> <li>- Detectar dificultades y/o deficiencias en el desarrollo de la clase a través del contacto con los estudiantes.</li> <li>- Recoger sugerencias, iniciativas, etc.</li></ul>
-----------------	--

Avaliación		
Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Proba obxectiva	<p>1ª prueba: Geometría Descriptiva y Normalización.</p> <p>2ª prueba: CAD.</p> <p>La calificación final se obtendrá mediante una media ponderada en la que la primera prueba tendrá doble valor que la segunda.</p>	100
Outros		

Observacións avaliación
<p>La primera prueba tendrá carácter práctico y consistirá en la resolución de un número determinado de ejercicios que deberán cubrir un amplio abanico de conceptos, tratando de eliminar la posibilidad de que su resolución se deba a una "idea feliz". Aunque la calidad de la delineación no sea el primer objetivo de las clases, ya que en ningún modo tratamos de formar delineantes, debe exigirse una presentación cuidada en cada ejercicio. Lo que debe incluir; limpieza, claridad, correcta utilización de los diferentes tipos de líneas, rotulación legible, simulación de espesores con el lápiz, empleo de escalas normalizadas, etc. La segunda prueba consistirá en la realización de un ejercicio 2D en CAD.</p>

Fontes de información
-----------------------



<p><b>Bibliografía básica</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérez Díaz, J. L., Palacios Cuenca, S. (1999 ). 50 ejercicios de Expresión Gráfica. Láminas de enunciados y de soluciones.. Bellisco, E. Técnicas y Científicas. Madrid</li> <li>- Ferrer Muñoz, J. L. (1995 ). Axonometrias.. Paraninfo. Madrid.</li> <li>- Rodríguez de Abajo, F. J., Álvarez Bengoa, V. (1997 ). Curso de Dibujo Geométrico y Croquización.. Marfil S.A. Alcoy.</li> <li>- Sánchez Gallego, Juan A., Villanueva Bartrina, Lluís (2000 ). Dibuix tènic. Edicions UPC</li> <li>- Félez, J., Martínez, M. L. (1996 ). Dibujo Industrial.. Síntesis. Madrid.</li> <li>- Gomis Martí, J. M. (1990 ). Dibujo Técnico I. E.T.S.I.I.- U. P. Valencia</li> <li>- Aenor (2005). Dibujo Técnico, 3ª edición. Aenor. Madrid.</li> <li>- Badiola de Miguel, A., Gutiérrez Pellón, F.J. (1998 ). Dibujo: Ejercicios resueltos de selectividad.. Donostiarra. San Sebastián.</li> <li>- Cobos Gutiérrez, C., Del Río, M.G. (1996 ). Ejercicios de Dibujo Técnico I., resueltos y comentados. Tebar Flores. Albacete</li> <li>- Izquierdo Asensi, F. (1994 ). Ejercicios de Geometría Descriptiva.. Dossat. Madrid.</li> <li>- Fernández Sora Alberto (2003 ). Expresión Gráfica. Mira editores</li> <li>- Pérez Díaz, J. L., Palacios Cuenca (1998 ). Expresión Gráfica en la Ingeniería. Introducción al Dibujo Industrial.. Prentice Hall. Universidad Carlos III de Madrid.</li> <li>- Clérigo Pérez (2001 ). Geometría descriptiva. Asociación de investigación. León.</li> <li>- Bermejo Herrero, M. (1978 ). Geometría Descriptiva aplicada. Tomos I y II.. Urmo. Sevilla</li> <li>- Taibo Fernández, A. (1983 ). Geometría Descriptiva y sus aplicaciones. Tomos I, II y III.. Tebar Flores. Madrid.</li> <li>- González Monsalve, M. Palencia Cortés, J. (1992 ). Geometría Descriptiva.. Utrera Grafitrés. Sevilla.</li> <li>- Izquierdo Asensi, F. (2000 ). Geometría Descriptiva. -24 edición apliada.-. Paraninfo. Madrid.</li> <li>- Palancar Penella, M. (1983 ). Geometría superior: conocimientos básicos para el estudio de la geometría descriptiva.. Gráficas Topacio. Madrid.</li> <li>- Gonzalo Gonzalo, J. (1996 ). Iniciación al sistema diedrico. Parte instrumental.. Donostiarra. San Sebastián</li> <li>- Gonzalo Gonzalo, J. Álvarez Bengoa, V. y otros. (Non dispoñible ). Prácticas de dibujo Técnico.. Donostiarra. San Sebastián.</li> <li>- Oti Velasco, J. (1986 ). Problemas originales propuestos en exámen.. E.T.S.I.C.C.P. de Santander.</li> <li>- Santisteban Requena, A. (1993 ). Sistema diedrico, 200 problemas tipo, comentados y resueltos.. Norma. Madrid.</li> </ul>
<p><b>Bibliografía complementaria</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lozano Apolo, G. (1982 ). Dibujo Técnico de Ingeniería y Arquitectura. Normativa.. Gráficas Summa, S.A. Oviedo.</li> <li>- Nieto Oñate, M. Arribas González, J., Reboto Rodríguez, E. (1995 ). Fundamentos geométricos del Dibujo Técnico.. U. Valladolid. Serv. de publicaciones</li> <li>- Izquierdo Asensi, F. (1999 ). Geometría Descriptiva, superior y aplicada.. Dossat. Madrid.</li> <li>- González García, V., López Poza, R., Nieto Oñate, M. (1977 ). Sistemas de representación. Sistema Diedrico. Tomo I.. Texgraf. Valladolid.</li> <li>- González Monsalve, M. Palencia Cortés, J. (1992 ). Trazado Geométrico.. Utrera Grafitrés. Sevilla.</li> <li>- Corbella Barrios, D. (1970). Trazados de Dibujo geométrico. Dibujo Técnico I.. El autor. Madrid.</li> </ul>

### Recomendacións

**Materias que se recomienda ter cursado previamente**

**Materias que se recomienda cursar simultaneamente**

**Materias que continúan o temario**

**Observacións**





(\*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías