



Guía Docente				
Datos Identificativos				2016/17
Asignatura (*)	Expresión Gráfica		Código	770G01005
Titulación	Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática			
Descriptor				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Primeiro	Formación básica	6
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial			
Coordinación	Insua Cabanas, Maria Mercedes	Correo electrónico	mercedes.insua@udc.es	
Profesorado	Fernandez Ibañez, Maria Isabel	Correo electrónico	isabel.fibanez@udc.es	
	Insua Cabanas, Maria Mercedes		mercedes.insua@udc.es	
Web				
Descrición xeral	A área de coñecemento de Expresión Gráfica, susténtase sobre dous grandes alicerces, por unha banda os fundamentos xeométricos, que permiten a concepción e visualización das formas e dimensións e por outra, a Normalización, que facilita o intercambio de información técnica a través da linguaxe gráfica. Debe engadirse ademais, que en a actualidade, a área de Expresión Gráfica en a Enxeñaría, non é exclusivamente unha ferramenta ao servizo doutras áreas ou disciplinas e que o seu porvir está irremisiblemente marcado por o computador. Isto ultimo está a obrigar a modificar o contido dos ensinos, con o fin de adaptalas a a nova situación, sen esquecer, por suposto, como xa mencionamos, as técnicas tradicionais. O computador está a afectar a os contidos curriculares de a disciplina en un sentido moi amplo. E deste xeito o CAD converteuse en o elemento reformador por excelencia, pero non é o único, pois simultaneamente estase producindo unha transformación radical en os procesos industriais, dentro de a denominada Enxeñaría de procesos en os sistemas de CAD, de modo que esta contorna de produción virtual permite crear, visualizar, simular e optimizar os procesos e os medios de produción.. Pódense confeccionar maquetas electrónicas dinámicas do conxunto, definir traxectorias de inserción e de extracción de pezas e validar os procesos de mantemento antes de fabricar o primeiro prototipo. É posible tamén mellorar a calidade de a fabricación e asegurar que as pezas de fabriquen conforme a a intención de concepción, prevendo o impacto das tolerancias e a secuencia de ensamblaje do produto. E todo iso, utilizando simplemente o modelo de CAD de referencia.			

Competencias do título	
Código	Competencias do título
A9	Capacidade de visión espacial e coñecemento das técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionais de xeometría métrica e xeometría descriptiva como mediante as aplicacións de deseño asistido por ordenador.
B1	Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade e razoamento crítico.
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.



Resultados da aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias do título		
Capacidade de traballar e aprender de forma autónoma e con iniciativa.		B4	
Capacidade de usar adecuadamente os recursos de información e aplicar as tecnoloxías da información e as comunicacións na enxeñaría.		B6	
Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade e razoamento crítico.		B1	C3
Capacidade de visión espacial e coñecemento das técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionais de xeometría métrica e xeometría descritiva como mediante as aplicacións de deseño asistido por ordenador.	A9		C3
Capacidade para empregar as técnicas, habilidades e ferramentas da enxeñaría necesarias para a práctica desta.		B5	

Contidos

Temas	Subtemas
INSTRUMENTOS DE DEBUXO	1.- Instrumentos Tradicionais de debuxo. 2.- Medios de reprodución e arquivo. 3.- Instrumentos informáticos: periféricos de entrada -teclado, rato, comprimido dixitalizador, escáner, etc- periféricos de saída -monitores, impresoras, trazadores, etc. -
O DEBUXO COMO LINGUAXE NA INDUSTRIA	1.- O debuxo como linguaxe para a comunicación na Enxeñaría. 2.- Orixe e evolución histórica do debuxo. 3.- Obxectivos xerais do debuxo na Enxeñaría. 4.- Clasificación dos diferentes tipos de debuxos. 5.- O desenvolvemento industrial e a normalización. 6.- Necesidade e obxecto da normalización. 7.- As normas e a súa clasificación. 8.- Organismos oficiais de normalización.
NORMATIVA BÁSICA	1.- Formatos. Regras de xeración. 2.- Series de formatos. 3.- Marxes, recadro e marcas de centrado. 4.- Pregadura de planos para arquivadores A4. 5.- Reprodución e arquivado de planos. 6.- Escalas. Obxecto, definición e tipos. 7.- Escalas normalizadas. 8.- Escalímetros.
INTRODUCCIÓN AOS SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN	1.- Proxeccións e as súas clases. 2.- Fundamentos dos diferentes sistemas. 3.- Sistema diédrico. 4.- Sistema de planos acoutados. 5.- Sistemas axonométricos. 6.- Sistema cónico. 7.- Vantaxes e inconvenientes de cada sistema
NORMATIVA BÁSICA II	1.- Rotulación. Obxecto. 2.- Rotulación normalizada. 3.- Caixa de datos e lista de pezas. 4.- Liñas normalizadas. 5.- Tipos de liñas. 6.- Aplicacións dos distintos tipos de liñas.



FUNDAMENTOS. REPRESENTACIÓN DO PUNTO E A RECTA	1. -Xeneralidades. 2. -Representación do punto 3. -Posicións particulares. 4. -Terceira proxección 5. -Representación da recta. 6. -Puntos notables da recta. Visibilidade. 7. -Posicións particulares das rectas
REPRESENTACIÓN DO PLANO	1. -Representación do plano 2. -Posicións particulares. 3. -Formas de definir un plano. 4. -Rectas notables. 5. -Pertenza de punto e recta. 6. -Situación dunha figura plana
INTERSECCIÓNS	1. -Intersección recta plano. 2. -Intersección de dous planos. Caso xeral 3. -Casos particulares de intersección de planos. 4. -Aplicacións.
PARALELISMO E PERPENDICULARIDADE	1. -Rectas paralelas. Caso xeral 2. -Rectas paralelas. Casos particulares. 3. -Planos paralelos. Caso xeral 4. -Planos paralelos. Casos particulares. 5. -Recta paralela a un plano. 6. -Plano paralelo a unha recta. 7. -Perpendicularidade entre rectas. Teorema das tres perpendiculares. 8. -Recta perpendicular a un plano. 9. -Plano perpendicular a unha recta. 10. -Perpendicular común a dúas rectas que se cruzan. 11.- Aplicacións.
DISTANCIAS	1. -Distancia entre dous puntos. 2. -Distancia dun punto a un plano. 3. -Distancia dun punto a unha recta. 4. -Distancia entre rectas paralelas. 5. -Distancia entre planos paralelos. 6. -Distancia entre dúas rectas que se cruzan. 7. -Aplicacións
ABATEMENTOS, ÁNGULOS E FIGURAS PLANAS	1. -Concepto e obxecto dos abatementos. 2. -Abatemento dun punto dun plano sobre os planos de proxección. 3. -Abatemento dunha recta dun plano. 4. -Abatemento dunha figura plana. Relación de afinidade. 5. -Problema inverso do abatemento. 6. -Aplicacións prácticas, -polígonos, circunferencias, etc. - 7. -Ángulo entre dúas rectas. 8. -Ángulo recta-plano. 9. -Ángulo entre dous planos. 10. -Casos particulares: recta e P.proy., Plano e PÁX. Proy. 11. -Diedros que forma un plano cos de proxección. 12. -Plano dado polos seus ángulos cos planos de proxección.



XIROS	1.- Concepto e obxecto dos xiros. 2.- Xiro dun punto ao redor dun eixe ortogonal aos Planos de Proxección. 3.- Xiro dunha recta ao redor dun eixe ortogonal aos Planos de Proxección. 4.- Xiro dun plano ao redor dun eixe ortogonal aos Planos de Proxección. 5.- Aplicacións dos xiros. -Desenvolvemento de superficies reguladas-.
CAMBIOS DE PLANO	1.- Concepto e obxecto dos cambios de plano. 2.- Novas proxeccións dun punto, tras o cambio dun plano de proy. 3.- Invariantes ao realizar un cambio de plano -horiz. Ou vert.-. 4.- Novas proxeccións dunha recta ao cambiar un plano de proy. 5.- Novas trazas do plano ao cambiar un plano de proy. 6.- Aplicacións dos cambios de planos. -Sección plana de superficies-.
REPRESENTACIÓN DE SUPERFICIES. POLIEDROS	1.- Superficies; definición, clasificación. 2.- Representación. Contorno aparente. 3.- Poliedros. Xeneralidades. 4.- Visibilidade, partes vistas e ocultas. 5.- Seccións planas. 6.- Intersección dunha recta cun poliedro.
SUPERFICIES RADIADAS	1.- Definición, xeración e representación. 2.- Planos tanxentes. 3.- Seccións planas. Homoloxías. 4.- Intersección con rectas.
SISTEMAS AXONOMÉTRICOS. PERSPECTIVA ISOMÉTRICA	1.- Fundamentos. 2.- Perspectiva normalizada. 3.- Representación da circunferencia. 4.- Perspectiva isométrica de corpos xeométricos e pezas industriais.
PERSPECTIVA CABELEIRA	1.- Introducción. Axonometría oblicua. Características da representación. 2.- Escalas e coeficientes. 3.- Representación do punto, recta e plano. 4.- Perspectiva cabeleira normalizada. 5.- Representación da circunferencia. 6.- Perspectiva caballera de corpos xeométricos e pezas industriais.
INTRODUCCIÓN AO CAD	1.- Introducción ao programa. 2.- O editor de debuxo. 3.- Procedementos de entrada de datos e ordes. 4.- Xestión dos debuxos. 5.- Aplicacións.
COMANDOS BÁSICOS DE DEBUXO DE ENTIDADES	1.- Debuxo de liñas. 2.- Debuxo de circunferencias. 3.- Debuxo de arcos. 4.- Comandos básicos de edición. 5.- Aplicacións.
AXUDAS AO DEBUXO	1.- Visualización de entidades. 2.- Sistemas de coordenadas. 3.- Modos de referencia a entidades. 4.- Aplicacións.
COMANDOS BÁSICOS DE MODIFICACIÓN DE ENTIDADES	1.- Alonga e recorta. 2.- Trazado de entidades equidistantes. 3.- Arquivos de tipos de liña. 4.- Cambio de propiedades de entidades. Cor, capa, tipo de liña. 5.- Aplicacións



COMANDOS BÁSICOS DE MODIFICACIÓN II	1-Xira 2-Despraza 3-Copia 4- Matriz rectangular e polar 5- Estira 6- Parte 7- Simetría 8- Lonxitude 9- Empalme e chafrán 10- Divide e gradúa
ANOTACIÓN ASISTIDA POR ORDENADOR	1.- Terminoloxía. 2.- Axustes para anotación segundo normas UNE. 3.- Creación de estilos de anotación. 4.- Anotación lineal, aliñada, raios, círculos e ángulos. 5.- Anotación continua e a liña base. 6.- Modificación de cotas. Actualización de estilo. 7.- Aplicacións
CAPAS, BLOQUES Y ATRIBUTOS	1.- Creación e xestión de capas. 2.- Creación e xestión de bloques. 3.- Modificación dun bloque. Redefinición. 4.- Atributos, modos e ordes. 5.- Aplicacións.
REPRESENTACIÓN MEDIANTE O SISTEMA DE VISTAS	1.- Definicións. 2.- Elección da posición do obxecto. 3.- Elección das vistas e os planos de proxección. 4.- Vistas necesarias para representar unha peza. 5.- Representación por tres vistas. 6.- Representación por dúas vistas. 7.- Representación por unha vista. 8.- Lectura de vistas. 9.- Disposición e comparación de vistas normalizadas no sistema europeo e americano. 10.- Croquización
PRINCIPIOS GENERALES DE ANOTACIÓN	1.- Obxecto da anotación. Definición. 2.- Elementos empregados na anotación. 3.- Símbolos empregados para acoutar. 4.- Regras e principios de anotación. 5.- Anotación de círculos, ángulos, cordas e ángulos.
CORTES E SECCIÓNS	1.- Finalidade dos cortes. Definición. 2.- Mecánica de execución dun corte. Elección e indicación do plano. 3.- Representación do corte. 4.- Raiado da sección cortada. 5.- Clasificación de cortes, segundo planos de corte: Total, medio corte, parcial, múltiple, paralelo, angular ou quebrado. 6.- Representacións especiais: Roturas, penetracións e pezas simétricas. 7.- Aplicacións.



Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Actividades iniciais	B1	0.25	0	0.25
Presentación oral	B5	21	31.5	52.5
Proba obxectiva	A9 B4 C3	2	20	22
Seminario	B6	9	15.75	24.75
Prácticas de laboratorio	B5 B6	9	13.5	22.5
Solución de problemas	B5 C3	10	17.5	27.5
Atención personalizada		0.5	0	0.5

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Actividades iniciais	Enquisa 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.
Presentación oral	A materia impartirase en módulos teórico-prácticos de 1.5 horas. 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. Cada Tema iniciarase coa exposición do profesor, que axudará o estudante a extraer os conceptos máis relevantes, marcando os obxectivos perseguidos. Introduciranse os aspectos teóricos imprescindibles para fundamentar os contidos prácticos, que deberán prevalecer. O alumnado e profesorado interactuarán dun modo ordenado, propoñendo cuestións, facendo aclaracións e expoñendo temas, traballos, conceptos, oprincipios de forma dinámica.
Proba obxectiva	A proba terá carácter fundamentalmente práctico e consistirá na resolución dun número determinado de problemas.
Seminario	Traballos, talleres dirixidos en grupos moi reducidos.
Prácticas de laboratorio	Traballos realizados empregando técnicas de CAD
Solución de problemas	- Aplicación de conceptos mediante unha serie de exercicios prácticos previamente resoltos. - Exercicios sobre o tema, que os estudantes resolverán en clase, axudados polo profesor. - Realización doutros exercicios fose da aula, propostos para a auto-avaliación dos alumnos, e a asimilación de contidos. O profesor fará de guía para o traballo, eminentemente persoal do estudante, o que implica proporcionar información bibliográfica abondo e unha maior dedicación a titorías por parte do estudante. Aplicarase a informática gráfica, nas partes correspondentes

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición



Presentación oral Prácticas de laboratorio Seminario Solución de problemas	Se a acción educativa se produce nun contexto de relación entre persoas, na titoría esta relación humana recobra o seu sentido e é un dos seus compoñentes máis característicos. Así a titoría se converte nunha acción de axuda, comprometida co estudante e que o profesor desenvolve, paralelamente á súa función de instrución. Mediante a acción tutorial preténdese: - A adaptación e integración dos estudantes no grupo de clase, e no conxunto da dinámica universitaria. - Favorecer a motivación. - Individualizar o proceso de ensino - aprendizaxe, adaptándoo ás posibilidades e limitacións reais de cada estudante ou grupo de estudantes. - Coordinar o proceso avaliador dos estudantes e valorar o rendemento académico. O a acción educativa prodúcese nun contexto de relación entre persoas, na titoría esta relación humana recobra o seu sentido e é un dos os seus compoñentes máis característicos. Así a titoría se converte nunha acción de axuda, comprometida co estudante e que o profesor desenvolve, paralelamente á súa función de instrución. Mediante a acción tutorial se pretende:- A adaptación e integración dos estudantes no grupo de clase, ou en conxunto da dinámica universitaria. - Favorecer a motivación. - Individualizar ou proceso de ensino - aprendizaxe, adaptándoo ás posibilidades e limitacións reais de cada estudante ou grupo de estudantes. - Coordinar ou proceso avaliador dos estudantes e valorar o rendemento académico.
--	--

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Proba obxectiva	A9 B4 C3	A proba terá carácter práctico e consistirá na resolución dun número determinado de exercicios, que deberán cubrir un amplo abano de conceptos, tratando de eliminar a posibilidade de que a súa resolución se deba a unha &quot;idea feliz.&quot; Aínda que a calidade da delineación non sexa o primeiro obxectivo das clases, xa que en ningún modo tratamos de formar delineantes, debe esixirse unha presentación coidada en cada exercicio. O que debe incluír; limpeza, claridade, correcta utilización dos diferentes tipos de liña, rotulación lexible, simulación de espesores co lapis, emprego de escalas normalizadas, etc.	70
Seminario	B6	Co fin de preparar aos alumnos nunha aprendizaxe autónoma, guiada sempre polo profesor, fórmase a realización de traballos, Los obxectivos perseguidos son, entre outros, que o alumno: . Implíquese directamente na súa formación, asumindo o profesor o papel de &quot;guía&quot;. . Xestione, seleccione e sexa capaz de sintetizar a información que necesite. . Coñeza a normativa vixente que haberá de ter en conta no traballo profesional de enxeñaría. . Aplique os seus coñecementos teóricos á representación de pezas industriais ou elementos cotiáns. . Desenvolver e potenciar nos estudantes habilidades de comunicación, busca de información, resolución de problemas e traballo en equipo.	30

Observacións avaliación



Fontes de información

Bibliografía básica	- Félez, J., Matínez, M.L. ((2002)). Dibujo Industrial. Síntesis. Madrid - Aenor ((2009)). Dibujo Técnico (CD Rom). Madrid - Clérigo Pérez ((2001)). Geometría Descriptiva. Asociación de Investigación. León. - Izquierdo Asensi, F. ((2000)). Geometría Descriptiva. Paraninfo. Madrid. - González Monsalve, M., Palencia Cortés, J. ((1992)). Geometría Descriptiva. Utrera Grafitres. Sevilla
Bibliografía complementaria	

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomenda 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