



Guía Docente				
Datos Identificativos			2015/16	
Asignatura (*)	Expresión Gráfica		Código	770G02005
Titulación	Grao en Enxeñaría Eléctrica			
Descriptor				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Primeiro	Formación básica	6
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial			
Coordinación	Insua Cabanas, María Mercedes		Correo electrónico	mercedes.insua@udc.es
Profesorado	Fernandez Ibañez, María Isabel		Correo electrónico	isabel.fibanez@udc.es
	Insua Cabanas, María Mercedes			mercedes.insua@udc.es
	Lopez Vazquez, Jose Antonio			jose.lopez@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 descritiva 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 resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade e razoamento crítico.		B1	C3
Capacidade para empregar as técnicas, habilidades e ferramentas da enxeñaría necesarias para a práctica desta.		B5	
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		
Capacidade de usar adecuadamente os recursos de información e aplicar as tecnoloxías da información e as comunicacións na enxeñaría.		B6	

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 archivadores A4. 5.- Reprodución e arquivo 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 I	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	B4 B1	0.25	0	0.25
Presentación oral	B6 C3	21	31.5	52.5
Proba obxectiva	A9 B6	2	20	22
Seminario	A9 B5 B1	9	15.75	24.75
Prácticas de laboratorio	A9 B5	9	13.5	22.5
Solución de problemas	A9 B1 B6	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



Prácticas de laboratorio	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.
Solución de problemas	Así a titoría se converte nunha acción de axuda, comprometida co estudante e que o profesor desenvolve, paralelamente á súa función de instrución.
Seminario	Mediante a acción tutorial preténdese:
Presentación oral	- 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
Seminario	A9 B5 B1	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 "guía". . 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
Proba obxectiva	A9 B6	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 "idea feliz. " 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

Observacións avaliación



Fontes de información

Bibliografía básica	- Félez, J., Martínez, M.L. ((2002)). Dibujo Industrial.. Síntesis. Madrid - AENOR ((2009)). Dibujo Técnico. (CDROM). 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 Grafites. Sevilla. - Santisteban Requena, A. ((1993)). Sistema Diédrico, 200 problemas tipo, comentados y resueltos.. Norma. Madrid.
Bibliografía complementaria	- Badiola de Miguel, A., Gutierrez Pellón, F.J. ((1998)). Dibujo: Ejercicios resueltos de selectividad.. San Sebastián. Donostiarra - González Monsalve, M., Palencia Cortés, J. ((1992)). Trazado Geométrico.. Utrera Grafites. Sevilla.

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