



Guía docente				
Datos Identificativos				2019/20
Asignatura (*)	Expresión Gráfica		Código	770G01005
Titulación	Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Primero	Formación básica	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial			
Coordinador/a	Insua Cabanas, Maria Mercedes	Correo electrónico	mercedes.insua@udc.es	
Profesorado	Fernández Ibáñez, María Isabel	Correo electrónico	isabel.fibanez@udc.es	
	Insua Cabanas, Maria Mercedes		mercedes.insua@udc.es	
Web				
Descripción general	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.			
	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 ultimo 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.			
	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.			
	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.			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A9	Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
B1	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad y razonamiento crítico.
B4	Capacidad de trabajar y aprender de forma autónoma y con iniciativa.
B5	Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.
B6	Capacidad de usar adecuadamente los recursos de información y aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.
B10	CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
C2	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.



Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Adquiere la capacidad de abstracción para poder visionar un objeto desde distintas posiciones del espacio	A9	B1 B4 B5 B6 B10	C2
Desarrolla destrezas y habilidades que permitan expresar con precisión claridad y objetividad soluciones graficas.	A9	B1 B4 B5 B6 B10	C2
Domina la resolución de los problemas gráficos que pueden plantearse en la ingeniería	A9	B1 B4 B5 B6 B10	C2

Contenidos	
Tema	Subtema
TECNICAS DE DESARROLLO DE VISIÓN ESPACIAL NORMATIVA BÁSICA	1.- Formatos. Reglas de generación. 2.- Series de formatos. 3.- Marjenes, recadros e marcas de centrado. 4.- Plegado de planos para archivadores, serie A. 5.- Reprodución e archivado de planos. 6.- Escalas. Obxecto, definición y tipos. 7.- Escalas normalizadas. 8.- Escalímetros.
TECNICAS DE DESARROLLO DE VISIÓN ESPACIAL. INSTRUMENTOS DE DIBUJO	1.- Instrumentos Tradicionales de Dibujo. 2.- Medios de reproducción y archivo. 3.- Instrumentos informáticos: periféricos de entrada -teclado, ratón, diijitalizador, escáner, etc- periféricos de saída -monitores, impresoras, trazadores,etc. -
TECNICAS DE DESENVOLVEMENTO DE VISIÓN ESPACIAL. 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
TECNICAS DE DESARROLLO DE VISIÓN ESPACIAL. NORMATIVA BÁSICA II	1.- Rotulación. Objecto. 2.- Rotulación normalizada. 3.- Caja de datos e lista de pezas. 4.- Lineas normalizadas. 5.- Tipos de líneas. 6.- Aplicaciones de los distintos tipos de líneas.



GEOMETRIA MÉTRICA Y DESCRIPTIVA. FUNDAMENTOS. REPRESENTACIÓN DEL PUNTO Y LA RECTA	1. -Generalidades. 2. -Representación del punto 3. -Posiciones particulares. 4. -Tercera proyección 5. -Representación de la recta. 6. -Puntos notables de la recta. Visibilidad. 7. -Posiciones particulares de las rectas
GEOMETRIA MÉTRICA Y DESCRIPTIVA. REPRESENTACIÓN DEL PLANO	1. -Representación del plano 2. -Posiciones particulares. 3. -Formas de definir un plano. 4. -Rectas notables. 5. -Pertenencia de punto y la recta. 6. -Situación de una figura plana
GEOMETRIA MÉTRICA Y DESCRIPTIVA. INTERSECCIONES	1. -Intersección recta plano. 2. -Intersección de dos planos. Caso general. 3. -Casos particulares de intersección de planos. 4. -Aplicaciones.
GEOMETRIA MÉTRICA Y DESCRIPTIVA. PARALELISMO Y PERPENDICULARIDAD	1. -Rectas paralelas. Caso general. 2. -Rectas paralelas. Casos particulares. 3. -Planos paralelos. Caso general. 4. -Planos paralelos. Casos particulares. 5. -Recta paralela a un plano. 6. -Plano paralelo a una recta. 7. -Perpendicularidad entre rectas. Teorema de las tres perpendiculares. 8. -Recta perpendicular a un plano. 9. -Plano perpendicular a una recta. 10. -Perpendicular común a dos rectas que se cruzan. 11.- Aplicaciones.
GEOMETRIA MÉTRICA Y DESCRIPTIVA. DISTANCIAS	1. -Distancia entre dos puntos. 2. -Distancia de un punto a un plano. 3. -Distancia de un punto a una recta. 4. -Distancia entre rectas paralelas. 5. -Distancia entre planos paralelos. 6. -Distancia entre dos rectas que se cruzan. 7. -Aplicaciones
GEOMETRIA MÉTRICA Y DESCRIPTIVA. ABATIMIENTOS, ÁNGULOS Y FIGURAS PLANAS	1. -Concepto y objeto de los abatimientos. 2. -Abatimiento de un punto de un plano sobre los planos de proyección. 3. -Abatimiento de una recta de un plano. 4. -Abatimiento de una figura plana. Relación de afinidad. 5. -Problema inverso del abatimiento. 6. -Aplicaciones prácticas, -polígonos, circunferencias, etc. - 7. -Ángulo entre dos rectas. 8. -Ángulo recta-plano. 9. -Ángulo entre dos planos. 10. -Casos particulares: recta e P.proy., Plano e PÁX. Proy. 11. -Diedros que forma un plano con los de proyección. 12. -Plano dado por sus ángulos con los planos de proyección.



GEOMETRIA MÉTRICA Y DESCRIPTIVA. GIROS	1.- Concepto y objeto de los giros. 2.- Giro de un punto alrededor de un eje ortogonal a los Planos de Proyección. 3.- Giro de una recta alrededor de un eje ortogonal a los Planos de Proyección. 4.- Giro de un plano alrededor de un eje ortogonal a los Planos de Proyección. 5.- Aplicaciones de los giros. -Desarrollo de superficies regladas-
GEOMETRIA MÉTRICA Y DESCRIPTIVA. CAMBIOS DE PLANO	1.- Concepto y objeto de los cambios de plano. 2.- Nuevas proyecciones de un punto, tras el cambio de un plano de proyección. 3.- Invariantes al realizar un cambio de plano -horiz. o vert.-. 4.- Nuevas proyecciones de una recta al cambiar un plano de proy. 5.- Nuevas trazas de un plano al cambiar un plano de proy. 6.- Aplicaciones de los cambios de planos. -Sección plana de superficies-
GEOMETRIA MÉTRICA Y DESCRIPTIVA. REPRESENTACIÓN DE SUPERFICIES. POLIEDROS	1.- Superficies; definición, clasificación. 2.- Representación. Contorno aparente. 3.- Poliedros. Generalidades. 4.- Visibilidad, partes vistas y ocultas. 5.- Secciones planas. 6.- Intersección de una recta con un poliedro.
GEOMETRIA MÉTRICA Y DESCRIPTIVA. SISTEMAS AXONOMÉTRICOS. PERSPECTIVA ISOMÉTRICA	1.- Fundamentos. 2.- Perspectiva normalizada. 3.- Representación de la circunferencia. 4.- Perspectiva isométrica de cuerpos geométricos y piezas industriales.
GEOMETRIA MÉTRICA Y DESCRIPTIVA. PERSPECTIVA CABALLERA	1.- Introducción. Axonometría oblicua. Características de la representación. 2.- Escalas y coeficientes. 3.- Representación del punto, recta y plano. 4.- Perspectiva caballera normalizada. 5.- Representación da circunferencia. 6.- Perspectiva caballera de cuerpos geométricos y piezas industriales.
DIBUJO ASISTIDO POR ORDENADOR. INTRODUCCIÓN AL CAD	1.- Introducción al programa. 2.- El editor de dibujo. 3.- Procedimientos de entrada de datos y ordes. 4.- Gestión dos dibujos. 5.- Aplicaciones.
DIBUJO ASISTIDO POR ORDENADOR. COMANDOS BÁSICOS DE DIBUJO DE ENTIDADES	1.- Dibujo de líneas. 2.- Dibujo de circunferencias. 3.- Dibujo de arcos. 4.- Comandos básicos de edición. 5.- Aplicaciones.
DIBUJO ASISTIDO POR ORDENADOR. AXUDAS AL DIBUJO	1.- Visualización de entidades. 2.- Sistemas de coordenadas. 3.- Modos de referencia a entidades. 4.- Aplicaciones.
DIBUJO ASISTIDO POR ORDENADOR. COMANDOS BÁSICOS DE MODIFICACIÓN DE ENTIDADES I	1.- Alarga y recorta. 2.- Trazado de entidades equidistantes. 3.- Archivos de tipos de línea. 4.- Cambio de propiedades de entidades. Color, capa, tipo de línea. 5.- Aplicaciones.



DIBUJO ASISTIDO POR ORDENADOR. COMANDOS BÁSICOS DE MODIFICACIÓN II	1-Gira 2-Desplaza 3-Copia 4- Matriz rectangular y polar 5- Estira 6- Parte 7- Simetría 8- Longitud 9- Empalme y chaflán 10- Divide e gradúa
INTRODUCCIÓN A LA NORMALIZACIÓN. ACOTACIÓN ASISTIDA POR ORDENADOR	1.- Terminología. 2.- Ajustes para acotación segun normas UNE. 3.- Creación de estilos de acotación. 4.- Acotación lineal, alineada, rayos, círculos e ángulos. 5.- Acotación continua y a línea base. 6.- Modificación de cotas. Actualización de estilo. 7.- Aplicaciones
DIBUJO ASISTIDO POR ORDENADOR. CAPAS, BLOQUES Y ATRIBUTOS	1.- Creación y gestión de capas. 2.- Creación y gestión de bloques. 3.- Modificación de un bloque. Redefinición. 4.- Atributos, modos e ordenes. 5.- Aplicaciones.
SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN GRÁFICA. REPRESENTACIÓN MEDIANTE EL SISTEMA DE VISTAS	1.- Definiciones. 2.- Elección de la posición del objeto. 3.- Elección de las vistas y los planos de proyección. 4.- Vistas necesarias para representar una pieza. 5.- Representación por tres vistas. 6.- Representación por dos vistas. 7.- Representación por una vista. 8.- Lectura de vistas. 9.- Disposición y comparación de vistas normalizadas en el sistema europeo y americano. 10.- Croquización
SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN GRÁFICA. PRINCIPIOS GENERALES DE ACOTACIÓN	1.- Obxecto da acotación. Definición. 2.- Elementos empleados en la acotación. 3.- Símbolos empleados para acotar. 4.- Reglas y principios de anotación. 5.- Acotación de círculos, ángulos, cuerdas y ángulos.
SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN GRÁFICA. CORTES E SECCIONES	1.- Finalidad de los cortes. Definición. 2.- Mecánica de ejecución de un corte. Elección e indicación del plano. 3.- Representación del corte. 4.- Rayado de la sección cortada. 5.- Clasificación de cortes, según planos de corte: Total, medio corte, parcial, múltiple, paralelo, angular o quebrado. 6.- Representaciones especiales: Roturas, penetraciones y piezas simétricas. 7.- Aplicaciones.



Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	B6 C2	22.5	0	22.5
Prueba práctica	A9 B1 B5	4	40	44
Prácticas de laboratorio	A9 B4 B5 B6 B10	28.5	55	83.5
Atención personalizada		0	0	0
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	La materia se impartirá en módulos teórico-prácticos de 1.5 horas. Con anterioridad al día en que se imparta la materia, se indicarán la relación de los conocimientos previos necesarios y el resumen de los conceptos sobre los cuales se trabajará, proporcionando la información bibliográfica correspondiente. Cada Tema se iniciará con la exposición del profesor, que ayudará al estudiante a extraer los conceptos más relevantes, marcando los objetivos perseguidos. Se introducirán los aspectos teóricos imprescindibles para fundamentar los contenidos prácticos, que deberán prevalecer. El alumnado y profesorado habrán interactuado de un modo ordenado, proponiendo cuestiones, haciendo aclaraciones y exponiendo temas, trabajos, conceptos, principios de forma dinámica.
Prueba práctica	La prueba tendrá carácter fundamentalmente práctico y consistirá en la resolución de un número determinado de problemas.
Prácticas de laboratorio	Trabajos realizados empleando técnicas de CAD

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral Prácticas de laboratorio	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. 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. Mediante la acción tutorial se pretende: - La adaptación e integración de los estudiantes en el grupo de clase, y en el conjunto de la dinámica universitaria. - Favorecer la motivación. - Individualizar el proceso de enseñanza - aprendizaje, adaptándolo a las posibilidades y limitaciones reales de cada estudiante o grupo de estudiantes. - Coordinar el proceso evaluador de los estudiantes y valorar el rendimiento académico.

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	A9 B4 B5 B6 B10	Realización de ejercicios de Geometría en clase tutelados por el profesor.	40



Prueba práctica	A9 B1 B5	La 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 línea, rotulación legible, simulación de espesores con el lápiz, empleo de escalas normalizadas, etc.	60
-----------------	----------	---	----

Observaciones evaluación

Es necesario obtener 4 puntos para poder realizar la media (70-30%)entre ambas partes (geometría y ordenador).

Fuentes de información

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
Complementaria	

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario

Otros comentarios

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías