

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Identificación y características de la asignatura			
Código	501344	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	EXPRESIÓN GRÁFICA		
Denominación (inglés)	Graphic Representation		
Titulaciones	GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA INDUSTRIAL		
Centro	FACULTAD DE CIENCIAS		
Semestre	1	Carácter	Obligatoria
Módulo	Formación Básica		
Materia	Expresión Gráfica		
Profesorado			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Francisco Jesús Moral García	B.2.13 (Escuela Ing. Industriales)	fjmorales@unex.es	
Joao Paulo Turégano Caetano	B.2.16 (Escuela Ing. Industriales)	turegano@unex.es	
Área de conocimiento	Expresión Gráfica en la Ingeniería		
Departamento	Expresión Gráfica		
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)	Francisco Jesús Moral García		
Competencias			
<u>Competencias básicas</u>			
<p>CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.</p> <p>CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.</p> <p>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.</p> <p>CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p>			

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias generales

CG1: Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Química que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la Orden CIN/351/2009 de 9 de febrero, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.

CG2: Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.

CG3: Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacitan para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les doten de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG4: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Química.

CG5: Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, peritaciones, tasaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

CG6: Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

CG7: Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

CG8: Capacidad para aplicar los principios y métodos de calidad.

CG9: Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.

CG10: Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

CG11: Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

Competencias transversales

CT1: Desarrollar valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos. CT2: Demostrar capacidad de organizar, planificar, de análisis y síntesis.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

CT3: Demostrar habilidades en el uso de aplicaciones informáticas y empleo de nuevas tecnologías para el aprendizaje, divulgación de conocimiento y recopilación de información relevante para emitir juicios.

CT4: Saber transmitir información, ideas, problemas y soluciones en un entorno profesional.

CT5: Poseer habilidades en las relaciones interpersonales.

CT6: Reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios.

CT7: Reconocer la diversidad y multiculturalidad.

CT8: Desarrollar habilidades de estudio en la formación continua y para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CT9: Respetar los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.

CT10: Respetar y promover los derechos fundamentales y los principios de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

Competencias específicas

CE5: 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.

Contenidos

Breve descripción del contenido

Geometría Descriptiva, Normalización y Diseño Asistido por Ordenador

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: Introducción a la Geometría Descriptiva

Contenidos del tema 1: Elementos de la geometría en el espacio.

1.1 Proyecciones

1.2 Tipo de proyecciones y sus aplicaciones

Denominación del tema 2: Introducción a los sistemas de representación.

2.1 Tipos de sistemas de representación. Reversibilidad de los sistemas

2.2 Aplicaciones de los distintos sistemas

Denominación del tema 3: Sistema axonométrico. Introducción y fundamentos

Contenidos del tema 3:

3.1 Fundamentos. Coeficientes de reducción

3.2 Aplicaciones

Denominación del tema 4: Sistema de perspectiva caballera. Introducción y fundamentos

Contenidos del tema 4:

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

4.1 Fundamentos

4.2 Aplicaciones

Denominación del tema 5: Introducción a la normalización

Contenidos del tema 5:

5.1 Objeto y fines de la normalización

5.2 Clasificación de las normas

Denominación del tema 6: Formatos normalizados

Contenidos del tema 6:

6.1 Series normalizadas

6.2 Recuadro y márgenes, señales y cajetín.

Denominación del tema 7: Representación de piezas. Vistas normalizadas

Contenidos del tema 7:

7.1 Métodos y sistemas de proyección

7.2 Disposición y selección de las vistas

7.3 Distintos tipos de vistas

Denominación del tema 8: Líneas normalizadas

Contenidos del tema 8:

8.1 Series de groesos

8.2 Tipos de líneas

8.3 Prioridad entre líneas coincidentes

Denominación del tema 9: Cortes, secciones y roturas

Contenidos del tema 9:

9.1 Conceptos fundamentales

9.2 Tipos de cortes

9.3 Secciones abatidas y sucesivas

9.4 Roturas

Denominación del tema 10: Acotación

Contenidos del tema 10:

10.1 Elementos de acotación

10.2 Tipos de cotas

10.3 Principios de acotación

10.4 Acotación de radios, diámetros, esferas y cuadrados

10.5 Formas de acotación

10.6 Acotación de elementos equidistantes y repetitivos

Denominación del tema 11: Elementos cónicos y piramidales. Superficies inclinadas

Contenido del tema 11:

11.1 Términos usados.

11.2 Representación gráfica

Denominación del tema 12: Estados superficiales

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

Contenidos del tema 12:

- 12.1 Tipos de superficies
- 12.2 Clases de rugosidad
- 12.3 Símbolos e indicaciones en los dibujos
- 12.4 Símbolos en desuso

Denominación del tema 13: Tolerancias y ajustes

Contenidos del tema 13:

- 13.1 Conceptos básicos
- 13.2 Indicación de las tolerancias en los dibujos
- 13.3 Determinación de las tolerancias
- 13.4 Tipos y sistemas de ajuste
- 13.5 Diseño de ajustes
- 13.6 Verificación de las tolerancias y los ajustes

Denominación del tema 14: Introducción a los sistemas D.A.O.

Contenidos del tema 14:

- 14.1 Conceptos de D.A.O.
- 14.2 Justificación del programa D.A.O. utilizado

Denominación del tema 15: Entorno e iniciación al dibujo

Contenidos del tema 15:

- 15.1 El Editor de dibujo
- 15.2 Formas de invocar comandos

Denominación del tema 16: Utilización de comandos I

Contenidos del tema 16:

- 16.1 Empezar un dibujo nuevo
- 16.2 Asistente de inicio de un dibujo
- 16.3 Formato de unidades
- 16.4 Definir los límites de un dibujo
- 16.5 Abrir un dibujo existente
- 16.6 Creación de segmentos rectos
- 16.7 Eliminación de objetos en dibujo
- 16.8 Recuperación último conjunto borrado
- 16.9 Recuperación dibujos dañados
- 16.10 Guardado rápido
- 16.11 Guardados automáticos y progresivos
- 16.12 Guardar dibujo actual con otro nombre
- 16.13 Actualización en disco del dibujo actual
- 16.14 Finalización de sesión
- 16.15 Entrada de datos

Denominación del tema 17: Utilidades en dibujo de precisión y modos de designación. comandos II

Contenidos del tema 17:

- 17.1 Modos de referencia a objetos

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

- 17.2 Modos de designación
- 17.3 Creación de conjunto previo de selección
- 17.4 Parámetros de designación de objetos
- 17.5 Creación de grupos de designación de objetos
- 17.6 Crear líneas auxiliares
- 17.7 Creación de rayos
- 17.8 Repetición de comandos
- 17.9 Creación de puntos
- 17.10 Selección de tipo de puntos y escala
- 17.11 Dibujo de círculos
- 17.12 Creación de arcos

Denominación del tema 18: Ayudas al dibujo de precisión. Comandos III

Contenidos del tema 18:

- 18.1 Parámetros de Forzado de cursor y Rastreo
- 18.2 Planos isométricos
- 18.3 Rejilla de referencia
- 18.4 Forzado ortogonal
- 18.5 Visualización de marcas auxiliares
- 18.6 Cuadro ayuda al dibujo
- 18.7 Desplazamiento objetos
- 18.8 Copia de objetos
- 18.9 Rotación de objetos
- 18.10 Alineamiento de objetos
- 18.11 Borrado parcial de objetos
- 18.12 Alargamiento de objetos
- 18.13 Cambio longitud objetos

Denominación del tema 19: Métodos de visualización

Contenidos del tema 19:

- 19.1 Selección área de dibujo
- 19.2 Encuadre área visualizar
- 19.3 Vista aérea del dibujo
- 19.4 Gestión vistas dibujo

Denominación del tema 20: Dibujo y edición de textos

Contenidos del tema 20:

- 20.1 Creación de estilos de textos
- 20.2 Generación dinámica de líneas de textos
- 20.3 Generación de párrafos de textos
- 20.4 Edición del contenido de textos
- 20.5 Escalado de varios textos a la vez
- 20.6 Edición de la justificación de varios textos a la vez
- 20.7 Modificación de objetos (textos)
- 20.8 Heredar propiedades de objetos (textos)
- 20.9 Corrección ortográfica de párrafos textos

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

Denominación del tema 21: Comandos de consulta

Contenidos del tema 21:

- 21.1 Sistema de ayuda
- 21.2 Base de datos de un objeto
- 21.3 Estadísticas de tiempo y fecha
- 21.4 Distancia entre puntos
- 21.5 Coordenadas de un punto
- 21.6 Valores de áreas del dibujo

Denominación del tema 22: Comandos de dibujo y edición de objetos con grosor propio

Contenidos del tema 22:

- 22.1 Creación de áreas rellenas
- 22.2 Dibujo de polilíneas
- 22.3 Dibujo polígonos regulares
- 22.4 Dibujo de rectángulos
- 22.5 Dibujo de arandelas
- 22.6 Creación de elipses
- 22.7 Creación de contornos
- 22.8 Visualización de áreas rellenas
- 22.9 Edición de polilíneas
- 22.10 Obtención de objetos componentes de un objeto compuesto

Denominación del tema 23: Control de capas y propiedades de objetos

Contenidos del tema 23:

- 23.1 Propiedades comunes de objetos
- 23.2 Propiedades de las capas
- 23.3 Gestión de capas
- 23.4 Gestión de colores
- 23.6 Tipos de líneas normalizadas
- 23.7 Gestión de tipo líneas
- 23.8 Factor escala global
- 23.9 Gestión del grosor
- 23.10 Cambio de propiedades
- 23.11 Modificar propiedades desde barra de herramientas
- 23.12 Heredar propiedades de objeto

Denominación del tema 24: Comandos de edición. Trazado, presentaciones y referencias externas. Acotación

Contenidos del tema 24:

- 24.1 Obtención de objetos equidistantes
- 24.2 Borrado parcial y fragmentación de objetos
- 24.3 Estirado, unión y simetría de objetos
- 24.4 Copia organizada de objetos
- 24.5 Escalado de objetos
- 24.6 Marcar un objeto con un número determinado de divisiones y marcar un objeto en divisiones de la misma longitud
- 24.7 Limpiar información no utilizada

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

24.8 Renombrar información del dibujo
 24.9 Edición con pinzamientos
 24.10 Presentación y trazado
 24.11 Gestión de referencias externas
 24.12 Gestión de imágenes de trama
 24.13 Sistemas de acotación.
 24.14 Elementos de acotación

Actividades formativas

Horas de trabajo del estudiante por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	2	0,5			1			0,5
2	16,5	4,5			1			11
3	9,5	3,5			1			5
4	8	1			1		1	5
5	2,5	0,5			1			1
6	2	0,5			1			0,5
7	8	3			1			4
8	3	0,5			1		1	0,5
9	5	1			1			3
10	8	2			1			5
11	3,5	2			1			0,5
12	7	1			1			5
13	9,5	1			1		1	6,5
14	3,5	0,5			1			2
15	4	1			1			2
16	4	2,5			1			0,5
17	6	0,5			1		1	3,5
18	6	1			1			4
19	3	0,5			1		1	0,5
20	5	2,5			1			1,5
21	3,5	0,5			1			2
22	6	1			1			4
23	7	2,5			1			3,5
24	6	1			1		1	3
Evaluación	11,5	1,5						10
TOTAL	150	36			24		6	84

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

O: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

1. Clases expositivas de teoría y problemas (Descripción: método expositivo que consiste en la presentación por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. También incluye la resolución de problemas ejemplo por parte del profesor).

2. Resolución de ejercicios y problemas (Descripción: método basado en el planteamiento de problemas por parte del profesor y la resolución de los mismos en el aula. Los estudiantes desarrollan e interpretan soluciones adecuadas a partir de la aplicación de procedimientos de resolución de problemas).

4. Aprendizaje basado en problemas (ABP) (Descripción: método de enseñanza/aprendizaje que tiene como punto de partida un problema que ha diseñado el profesor y que el estudiante resuelve de manera autónoma o guiada para desarrollar determinadas competencias previamente definidas).

8. Aprendizaje a través del aula virtual (Descripción: Situación de enseñanza/aprendizaje en la que se usa un ordenador con conexión a la red como sistema de comunicación entre profesor y estudiante e incluso entre los estudiantes entre si y se desarrolla un plan de actividades formativas).

10. Aprendizaje autónomo (Descripción: Situación de aprendizaje en la que el estudiante de forma autónoma profundiza en el estudio de una materia para adquirir las competencias).

11. Evaluación (Descripción: Situación de aprendizaje/evaluación en la que el alumno realiza alguna prueba que sirve para reforzar su aprendizaje y como herramienta de evaluación).

Resultados de aprendizaje

- Entender y conocer los principios fundamentales que rigen las construcciones geométricas.
- Entender y conocer los principios fundamentales que rigen los sistemas de representación para interpretar y representar dibujos de Ingeniería.
- Ser capaz de conocer y aplicar la normativa de representación e incorporar el uso de términos técnicos en el lenguaje.
- Ser capaz de conocer, comprender y utilizar los programas de diseño asistido por ordenador para representar dibujos de Ingeniería.

Sistemas de evaluación

De acuerdo con la normativa de evaluación de la UEx, el alumno puede optar por una evaluación continua o por una evaluación global única.

Opción 1: evaluación continua.

- Parte de NORMALIZACIÓN:

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

Constará de dos apartados:

1º Evaluación continua de los trabajos realizados por el alumno en los seminarios (NC). OBLIGATORIO, NO RECUPERABLE.

2º Examen final (NE). OBLIGATORIO, RECUPERABLE. Constará de la realización de una lámina similar a las propuestas en los seminarios, y de diez preguntas/ejercicios teóricos.

La nota final de la parte de NORMALIZACIÓN (NF) se determinará de la forma:

$$NF = 0,4 * NC + 0,6 * NE$$

- Parte de GEOMETRÍA-DAO:

Constará de dos apartados:

1º Evaluación continua de un trabajo (TF) realizado por el alumno de forma individual a lo largo del curso y el seminario evaluable (EV). OBLIGATORIO, NO RECUPERABLE.

2º Examen final (DE). OBLIGATORIO, RECUPERABLE.

La nota final de la parte de DAO (DF) se determinará de la forma:

$$DF = 0,6 * DC + 0,4 * DE$$

Para ello, $DC = 0,5 TF + 0,5 EV$

El examen final (DE) constará de:

- a) Realización de una lámina mediante el programa DAO conforme a las normas de dibujo técnico en cualquiera de los sistemas de representación.
- b) Representación de una pieza en uno de los sistemas de representación
Esta prueba se evaluará de 0 a 10 puntos.

- La **nota final** de la asignatura será la media aritmética de las dos partes (NORMALIZACIÓN y GEOMETRÍA-DAO), teniendo en cuenta que es necesario aprobar cada una de dichas partes para aprobar la asignatura.

Las notas aprobadas de cada una de las dos partes se guardarán para las convocatorias de un mismo curso académico.

Para las convocatorias extraordinarias se seguirá lo indicado anteriormente, debiendo realizar los exámenes para cada parte no superada.

Opción 2: evaluación global única.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

Se realizará el mismo día asignado al examen final.

- Parte de NORMALIZACIÓN:

El examen final constará de la realización de DOS láminas similares a las propuestas en los seminarios y de 20 preguntas/ejercicios teóricos.

La nota de Normalización será la media de las que se obtengan en cada lámina y la de las preguntas teóricas.

- Parte de GEOMETRÍA-DAO:

- a) Realización de una lámina mediante el programa DAO conforme a las normas de dibujo técnico en cualquiera de los sistemas de representación.
- b) Representación de una pieza en uno de los sistemas de representación.
- c) Realización de un test, con 20 preguntas.

Para realizar las pruebas de los apartados a y b será necesario haber aprobado (nota mayor de 5) el test indicado en el apartado c.

La nota de DAO será la media de la obtenida en cada una de las pruebas a, b y c.

- La **nota final** de la asignatura será la media aritmética de las dos partes (NORMALIZACIÓN y GEOMETRÍA-DAO), teniendo en cuenta que es necesario aprobar cada una de dichas partes para aprobar la asignatura.

No se guardan las notas de cada una de las partes que se aprueben.

Para las convocatorias extraordinarias se seguirá lo indicado anteriormente.

Bibliografía (básica y complementaria)

Debido a las numerosas fuentes bibliográficas que existen, se recomiendan fundamentalmente:

- Geometría:

1. Geometría Descriptiva. 1992. González Monsalve, M., y Palencia Cortes, J. Editan los autores. Sevilla.
2. Dibujo Geométrico. 2001. Gonzalo Gonzalo, J., Ed. Donostiarra. S. Sebastián.
3. Trazado Geométrico. 1992. González Monsalve, M., y Palencia Cortes, J. Editan los autores. Sevilla.
4. Dibujo Técnico. 1984. Rodríguez de Abajo, F.J., y Álvarez Bengoa, V. Ed. Donostiarra. San Sebastián.

- Normalización:

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

1. Preciado, C., y Moral, F.J., 2004. Normalización en el Dibujo Técnico. Ed. Donostiarra. San Sebastián.
2. Féliz, J., y Martínez, M.L., 1998. Dibujo Industrial. Ed. Síntesis. Madrid.

- Dibujo Asistido por Ordenador:

- Tajadura, J.A., y López, J., 2010. AutoCAD 2010 Avanzado. Editorial Mc Graw Hill
- Reyes Rodríguez, Antonio Manuel, 2010 AutoCAD 2011 Manual Imprescindible. Editorial ANAYA MULTIMEDIA

Otros recursos y materiales docentes complementarios

<http://students.autodesk.com/>