

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Identificación y características de la asignatura					
Código	501344				
Denominación (español)	Expresión Gráfica				
Denominación (inglés)	Graphic Representation				
Titulación	Grado en Ingeniería Química Industrial				
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo	Formación Básica				
Materia	Expresión Gráfica				
Carácter	Obligatorio	ECTS	6	Semestre	1
Profesorado					
Nombre		Despacho		Correo-e	
Francisco Jesús Moral García		B.2.13 (Escuela Ing. Industriales)		fjmoral@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/Resultados de aprendizaje
Competencias básicas 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. 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. 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. CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		
	Curso académico: 2026-27	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.

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.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

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
Descripción general 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: 1.1. Elementos de la geometría en el espacio. 1.2. Proyecciones 1.3 Tipo de proyecciones y sus aplicaciones
Denominación del tema 2: Introducción a los sistemas de representación. Contenidos del tema 2: 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: 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:

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		 FACULTAD DE CIENCIAS <small>(UEX)</small>
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

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 gruesos 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 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:

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

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 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

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

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
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

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

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

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 alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Horas Actividades prácticas			Horas Actividades de seguimiento	Horas No presenciales
Tema	Total	GG	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

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

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	30		24		6	84

GG: Grupo Grande (85estudiantes).

L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)

O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).

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).	X
2. Resolución de ejercicios y problemas (Descripción: método basado en el planteamiento de problemas por parte del profesor y la resolución de estos en el aula. Los estudiantes desarrollan e interpretan soluciones adecuadas a partir de la aplicación de procedimientos de resolución de problemas).	X
3. Estudio de casos (Descripción: análisis intensivo y completo de un caso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y, a veces, entrenarse en los posibles procedimientos alternativos de solución).	
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).	X
5. Aprendizaje basado en proyectos (Descripción: Método de enseñanza-aprendizaje en el que el estudiantado lleva a cabo la realización de un proyecto en un tiempo determinado para resolver un problema o abordar una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades a partir del desarrollo y aplicación de aprendizajes adquiridos y del uso efectivo de recursos).	
6. Aprendizaje a partir de la experimentación (Descripción: Método de enseñanza-aprendizaje basado en el método científico en el que el estudiante plantea hipótesis, experimenta, recopila datos, busca información, aplica modelos, contrasta las hipótesis y extrae conclusiones).	

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

7. Aprendizaje cooperativo (Descripción: Método de enseñanza-aprendizaje basado en un enfoque interactivo de organización del trabajo. Se trata de lograr un intercambio efectivo de información entre los estudiantes, los cuales deben estar motivados tanto para lograr su propio aprendizaje como el de los demás)	
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 sí y se desarrolla un plan de actividades formativas).	X
9. Tutorización (Descripción: Situación de enseñanza/aprendizaje en la que el profesor de forma individualizada o en pequeños grupos orienta al estudiante en su aprendizaje).	X
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).	X
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).	X

Resultados de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> 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
Descripción de las actividades de evaluación
<p>De acuerdo con la normativa de evaluación de la UEX, el alumno puede optar por una evaluación continua o por una evaluación global única.</p> <p><u>Opción 1: evaluación continua.</u></p> <p>- Parte de NORMALIZACIÓN:</p> <p>Constará de dos apartados:</p> <p>1º Evaluación continua de los trabajos realizados por el alumno en los seminarios (NC). OBLIGATORIO, NO RECUPERABLE.</p>

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		 FACULTAD DE CIENCIAS <small>(UEX)</small>
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

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:

- Realización de una lámina mediante el programa DAO conforme a las normas de dibujo técnico en cualquiera de los sistemas de representación.
- 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.

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.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

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:

1. Preciado, C., y Moral, F.J., 2004. Normalización en el Dibujo Técnico. Ed. Donostiarra. San Sebastián
2. Félez, 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/>