

# GUÍA DOCENTE EXPRESION GRAFICA

## GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA

**CURSO 2024-25**

Fecha de publicación: 03-07-2024



I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	FORMACIÓN BÁSICA
Período de impartición	1 curso, 1Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación
<p>El objetivo general de la asignatura es que el alumno adquiera los conocimientos básicos del dibujo industrial (normas internacionales de expresión técnica, representaciones y perspectivas, diagramas de bloques, flujo y tuberías, planos de implantación, etc.) así como el manejo de herramientas informáticas de diseño (CAD).</p> <p>Esta asignatura es importante dentro de la titulación Ingeniería Química ya que permite al alumno llevar a cabo las representaciones de equipos y procesos relacionados con dicha titulación, que tiene un perfil marcadamente técnico y aplicado. Para cursar esta asignatura el alumno no requiere conocimientos previos específicos, aunque ciertas nociones básicas de dibujo técnico serían recomendables.</p>

III.-Resultados de Aprendizaje
<p>CG03. Capacidad para aplicar conocimientos básicos y tecnológicos de matemáticas, ciencia e ingeniería</p> <p>CG09. Capacidad para la comprensión y manejo de legislación, especificaciones, reglamentos, normas de obligado cumplimiento y demás aspectos contemporáneos aplicables al ejercicio profesional del Ingeniero Químico.</p> <p>CG13. Capacidad de aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación, así como herramientas informáticas específicas de la Ingeniería Química.</p> <p>CE05. 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.</p>



## IV.-Contenido

### IV.A.-Temario de la asignatura

#### I.- “El dibujo industrial”

Tema 1. “Conceptos generales”: Dibujo Industrial. Formas de comunicación en la industria. Normalización. Tipos de dibujos industriales.

Tema 2. “Expresión gráfica y CAD en la Ingeniería”

Sistemas empleados en el dibujo industrial. Diseño asistido por ordenador. Posibilidades y sistemas más habituales.

Tema 3. “Fundamentos de expresión gráfica”

Normas de dibujo técnico. Las normas más extendidas. Formatos, líneas y escalas. Coordenadas absolutas, relativas, esféricas y cilíndricas. Clases de dibujos. Sistemas de representación y manejo más habitual de las herramientas.

#### II.- Dibujos Industriales en Ingeniería Química”

Tema 1. “Diagramas de bloques y diagramas de flujo” Los procesos químicos. Diagramas para balances de materia y energía. Aplicaciones prácticas. Relación entre diagramas de bloques y diagramas de flujo. Referencia entre ellos. Diagramas de flujo o de proceso.

Tema 2. “Diagramas de tuberías e instrumentos” Diseño de tuberías y sus normas. Tipos planos de tuberías. Instrumentación y sus normas. Modificación de un bloque. Atributos de los bloques. Uso en el diseño de tuberías y accesorios. Diagramas P&I's (piping & instruments).

#### III.- “Conceptos básicos de Dibujo Industrial”

Tema 1: Metodología general para la realización de planos (formatos, escalas, rotulación, etc.)

Tema 2. “Perspectivas más usuales y su aplicación”

Representación ortogonal. Perspectivas caballera y axonométrica. Sistema europeo. Sistema americano. Perspectiva caballera y sus coeficientes de reducción. Perspectiva axonométrica y sus tipos. Ventajas e inconvenientes en su aplicación. Modo isométrico. Visión general del isométrico. Funcionalidad y operatividad en la industria

Tema 3. “Secciones, cortes y roturas”

Simplificaciones en la expresión gráfica. Diferencias entre secciones, cortes y roturas. Detalles en las representaciones industriales.

Tema 4. "Acotación”

Tema 5. "Tolerancias, acabados superficiales, soldaduras”

#### IV.- “Conceptos y Aplicación del diseño asistido por ordenador (CAD)”

Tema 1. “Expresión gráfica técnica en CAD e Ingeniería”

Ingeniería básica. Referencias externas en CAD. Distintos sistemas de representación técnica. Planos más frecuentes a desarrollar en proyectos. Expresión gráfica en ingeniería de detalle y el uso del CAD. Vocabulario específico y vocabulario en inglés de distintos términos en la expresión gráfica de plantas industriales.

Tema 2. “Las coordenadas y ordenes de edición en el CAD (i)”

Polilíneas y comandos en CAD. Factores de ampliación relativos al tamaño original y relativo a la visualización actual. Redibujado de pantalla. Regeneraciones. Utilización en modo transparente. Generar arcos en las intersecciones de una polilínea. Empalmes de sólidos. Achaflanar dos líneas. Achaflanar las intersecciones de una polilínea. Pinzamientos de entidades. Textos del dibujo. Caracteres especiales. Edición de textos. Control de visualización de las entidades de texto. Copiando texto desde el otro software.

Tema 3. “Las coordenadas y ordenes de edición en el CAD (ii)”

Concepto de capas. Eliminación y renombrado de capas. Consideración respecto a las capas. Acotación, tolerancia y sus normas. Estados superficiales y elementos de unión acotando un dibujo. Comandos de edición vinculadas a entidades de cota. Bloques. Insertar como si fuera un bloque. Modificación de un bloque. Filtros.

Tema 4. “Representaciones en CAD”

Diagramas de bloques en CAD. P&I's en CAD. Representación de equipos de proceso. Posibilidades del uso del CAD para la transmisión de datos técnicos. Importación ficheros. Hojas de datos. Edición de textos. Control de visualización de las entidades de texto. Copiado de texto desde el otro software. Planos mecánicos de equipos industriales en CAD

Redes de tuberías y aplicación del CAD. Programas específicos.

Planos de implantación. Sistemas de representación del terreno. Ordenes de consulta en CAD. Delimitación de áreas en una instalación industrial.



<b>IV.B.-Actividades formativas</b>	
<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
Trabajos colectivos	Seminario
Lecturas	Clases Magistrales teórico-prácticas
Realización de pruebas	Realización de pruebas
Trabajos individuales	A mano alzada
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Con ordenador
Otras actividades	Tutoría individuales presenciales y on-line
Otras actividades	Preparación de clases teóricas, prácticas y pruebas.

V.-Tiempo de Trabajo del estudiante (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	15
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	12
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	24
Realización de pruebas	9
Tutorías académicas	18
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	30
Preparación de clases teóricas	30
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	30
Preparación de pruebas	12
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo		
Tipo	Periodo	Contenido
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 15	Tutorías para supervisión y resolución de dudas sobre el contenido de la asignatura,.
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 15	Clases presenciales de todo el contenido teórico.
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Semana 1 a Semana 15	Resolución de ejercicios prácticos de Autocad en 2D y 3D.
Trabajos colectivos	Semana 1 a Semana 15	Realización de Seminario.
Pruebas	Semana 16 a Semana 16	Examen final práctico presencial fijado en el calendario oficial.
Pruebas	Semana 16 a Semana 16	Examen final teórico presencial fijado en el calendario oficial.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 1 a Semana 15	Ejercicios propuestos

## VII.-Método de evaluación

El modelo de evaluación general es la evaluación continua, tal como establece el Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

Deberán utilizarse todos los sistemas de evaluación establecidos para la asignatura en la memoria de la titulación, excepto aquellos que tuviesen una ponderación mínima del 0%, que podrán utilizarse en los cursos académicos en los que el profesorado lo considere oportuno. Cada uno de los sistemas de evaluación podrá ser aplicado mediante una o más actividades de evaluación, coherentes con ese sistema. Ninguna de las actividades de evaluación podrá superar individualmente el 60% de la calificación global de la asignatura.

La suma de las actividades de evaluación no revaluables no podrá superar el 40% de la calificación global de la asignatura y, en general, no deberían tener nota mínima (salvo en el caso de actividades de carácter práctico en las que, estrictamente, no pudieran reproducirse en la convocatoria extraordinaria las condiciones de evaluación de la convocatoria ordinaria).

Los estudiantes que no consigan superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, o no se hayan presentado, podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria únicamente a las actividades de evaluación revaluables no superadas.

La distribución y características de las actividades de evaluación son las que se describen a continuación.

### VII.A.- Descripción de las pruebas de evaluación y su ponderación



**La distribución y características de las pruebas de evaluación son las que se describen a continuación.**

En las pruebas que lo requieran, se indica, además, cómo quedarían adaptadas para responder al cambio de escenario establecido en el plan de contingencia de la Universidad. Solo en casos excepcionales y especialmente motivados, el profesor podrá incorporar adaptaciones en la Guía. Dichos cambios requerirán, previa consulta al Responsable de la Asignatura, la autorización previa y expresa del Coordinador de Grado, quien notificará al Vicerrectorado con competencias en materia de Ordenación Académica la modificación realizada. En todo caso, las modificaciones que se propongan deberán atender a lo establecido en la memoria verificada. Para que tales cambios sean efectivos, deberán ser debidamente comunicados a comienzo de curso a los estudiantes a través del Aula Virtual.

Los conocimientos con que el alumno debe contar para abordar adecuadamente la asignatura se pueden resumir en que el alumno debe ser capaz de aplicar los sistemas de representación para el estudio y la descripción de las formas más elementales usadas en ingeniería. Dado que la mayor parte de los alumnos no han cursado asignaturas de dibujo en la educación secundaria, los conocimientos imprescindibles se recogen en el "Bloque 0". Es obligatorio aprobar este tema para poder aprobar los restantes. Para cumplir con la carga práctica que corresponde a la asignatura, en todas las clases semanales se propondrán ejercicios prácticos. El alumno dispondrá de ejercicios tanto a mano alzada como por ordenador. Se establecerán dos tipos de ejercicios: básicos y complementarios. Será condición necesaria para aprobar la asignatura, la entrega de todos los ejercicios básicos, resueltos y dentro del periodo estipulado. En las prácticas, se proporcionará a los alumnos ejercicios enfocados a dibujo técnico, similares a los que se proporcionan en otros Grados. Las prácticas de Autocad consisten en la realización y entrega de ejercicios propuestos durante el horario asignado. Las prácticas son obligatorias y la falta de asistencia y/o entrega sin justificar de una práctica supone la no evaluación de las prácticas, es decir un 0 en el bloque de prácticas correspondiente. Se puede faltar a un máximo de un 30% de las prácticas siempre y cuando se justifique debidamente (baja médica, hospitalización del alumno o de un familiar, fallecimientos, exámenes oficiales o asistencia a obligaciones del tipo jurados...etc). La justificación debe entregarse en el plazo de una semana inmediatamente posterior. Si se supera el 30% de faltas justificadas, quedaría suspensa la asignatura en ambas convocatorias.

A fin de facilitar el trabajo al alumno al tiempo de establecer controles para prevenir posibles incidencias y fallos informáticos, se realizan las siguientes puntualizaciones:

- Las pruebas finales serán homogéneas pero distintas para cada uno de los alumnos.
- En la baremación final no se consideran los ejercicios prácticos y actividades realizados durante el curso si la diferencia de puntuación es de más del 30% de la obtenida en las pruebas finales.
- No obstante, el alumno podrá repetir el examen final siempre y cuando haya entregado todos y cada uno de los trabajos prácticos en los tiempos fijados.
- A fin de prevenir fallos informáticos, el alumno guardará progresivamente sus trabajos y en varias versiones.
- El alumno deberá conservar una copia de cada ejercicio y de las pruebas parciales y finales que deberá presentar ante cualquier reclamación por si existen errores informáticos que puedan ser solucionados, lógicamente el fichero informático debe tener la fecha de última modificación acorde con los plazos de entrega.
- Si aun con esto, se produjera algún tipo de fallo informático que no pudiera ser solucionado con estas prevenciones, el alumno deberá repetir el examen.

Baremación:

- SE-1 Pruebas escritas de evaluación continua y/o evaluación final: 10%  
Nota mínima 4,5. Reevaluable
- SE-5 Prácticas con aplicaciones informáticas  
30% ejercicios prácticos. No reevaluable. Liberatorio.  
45% examen final, nota mínima 4,5 Reevaluable
- SE-7 Asistencia a clases teóricas y/o prácticas: 5%
- SE-8 Otras actividades (jornadas, seminarios, debates, visitas...): 10%  
Seminario. No reevaluable. Liberatorio

Los profesores se reservan el derecho a realizar o comprobar cualquiera de las evaluaciones de forma oral, bien al azar o bien por sospecha de copia por parte del alumno.

El estudiante que haya solicitado la convocatoria adelantada deberá ponerse en contacto con el profesor responsable de la asignatura tan pronto sea posible para que le facilite la información y/o material necesario para la evaluación que será similar a la que seguirá el resto de estudiantes matriculados en la asignatura.



**VII.B.- Evaluación de estudiantes con dispensa académica de asistencia a clase**

La concesión de Dispensa Académica de Asistencia a Clase (DAAC no implica que el estudiante quede automáticamente eximido de participar en las actividades de evaluación continua ni en las actividades formativas presenciales de asistencia obligatoria establecidas en la guía docente. Una vez concedida la dispensa, el estudiante deberá contactar con el docente, que podría proponerle las adaptaciones que considere convenientes, siempre que garanticen la adquisición y adecuada evaluación de los resultados de aprendizaje previstos. El estudiante deberá mantener a lo largo de curso una comunicación fluida con el docente para que este le proporcione información sobre las fechas en que se realizarán esas actividades formativas y de evaluación, en caso de que su programación no estuviese ya fijada y a disposición de los estudiantes en el momento de la concesión de la dispensa.

Asignatura con posibilidad de dispensa: Si

**VII.C.- Revisión de las pruebas de evaluación**

Se realizará conforme al Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

**VII.D.- Estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales**

A fin de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico, los y las estudiantes con discapacidad o con necesidades educativas especiales podrán solicitar adaptaciones curriculares para el seguimiento de sus estudios. Esas adaptaciones serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad de la Universidad Rey Juan Carlos, de acuerdo con la normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad de la Universidad.

Dicha Unidad emitirá un informe de adaptaciones curriculares, por lo que los y las estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con la Unidad ([discapacidad.programa@urjc.es](mailto:discapacidad.programa@urjc.es)), a fin de analizar conjuntamente las distintas alternativas.

**VII.E.- Conducta académica, integridad y honestidad académica**

La Universidad Rey Juan Carlos está plenamente comprometida con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, por lo que estudiar en la URJC supone asumir y suscribir los valores de integridad y la honestidad académica recogidos en el Código Ético de la Universidad (<https://www.urjc.es/codigoetico>).

Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos (<https://www.urjc.es/images/Universidad/Presentacion/normativa/normativa%20convivencia%20universitaria.pdf>) y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.





**VIII.-Recursos y materiales didácticos**

**Bibliografía básica**

Título Normalización del dibujo industrial Autor Rodríguez de Abajo, F. Javier Editorial Editorial Donostiarra (1998)

Dibujo industrial. Félez, Jesús. Editorial síntesis (2002)

Manual de ejercicios de expresión gráfica, Igor de las Heras López, Rosalía Rodríguez Escudero, Daniel Martínez del Monte, David Alique Amor, Juan José Espada Sanjurjo, María Orfila del Hoyo, Gema Gómez Pozuelo, Ángel Peral Yuste, María Linares Serrano, Laura Briones Gil, Gisela Orcajo Rincón, Félix Terroba Ramírez, Ernesto Ibáñez Benedicto, Universidad Rey Juan Carlos. ISBN 978-84-17387-80-8 (2021).

Expresión gráfica en la ingeniería introducción al dibujo industrial Pérez Díaz, José Luis Perason Prentice Hall (2006)

Dibujo técnico AENOR ISBN: 9788481436266

Título Expresión gráfica en la ingeniería introducción al dibujo industrial Autor Pérez Díaz, José Luis Editorial Perason Prentice Hall (2006)

Título Dibujo industrial conjuntos y despieces Autor Auria Apilluelo, José Manuel Editorial Paraninfo (2008)

**Bibliografía complementaria**

Manual de normas UNE sobre dibujo. Tomo 3. Normas Generales. Ed. AENOR, 1995.

J Felez, M. L. Martinez. Dibujo industrial. Ed. Síntesis, 1995

**IX.-Profesorado**

**Nombre y apellidos**

MARIA IGNACIA FERNANDEZ SERRANO

**Correo electrónico**

mariaignacia.fernandez@urjc.es

**Departamento**

Tecnología Química, Energética y Mecánica

**Categoría**

Profesor/a Asociado/a

**Responsable de asignatura**

No

**Horario de Tutorías**

Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico

**Nº de Quinquenios**

2

**Nº de Sexenios**

0

**Nº de Sexenios de transferencia**

0

**Nº de evaluaciones positivas Docencia**

0

**Nombre y apellidos**

MARIA ELADIA FERNANDEZ SERRANO

**Correo electrónico**

mariaeladia.fernandez@urjc.es



<b>Departamento</b>	Tecnología Química, Energética y Mecánica
<b>Categoría</b>	Profesor/a Asociado/a
<b>Responsable de asignatura</b>	Si
<b>Horario de Tutorías</b>	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
<b>Nº de Quinquenios</b>	2
<b>Nº de Sexenios</b>	0
<b>Nº de Sexenios de transferencia</b>	0
<b>Nº de evaluaciones positivas Docencia</b>	0

