

# **GUÍA DOCENTE EXPRESION GRAFICA**

## **GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES**

### **CURSO 2024-25**

Fecha de publicación: 04-07-2024

I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	FORMACIÓN BÁSICA
Período de impartición	1 curso, 1Q semestre
Nº de créditos	9
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 de Ingeniería en tecnologías industriales ya que permite al alumno llevar a cabo las representaciones de piezas, equipos y procesos relacionados con dicha titulación, que tiene un perfil marcadamente técnico y aplicado.</p> <p>Estos planteamientos y objetivos están alineados con algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 y determinadas metas concretas (<a href="https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/">https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/</a>), contribuyendo en cierta medida a su logro:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•ODS 4-Educación: De aquí a 2030, asegurar el acceso igualitario de todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria. De aquí a 2030, aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento. De aquí a 2030, asegurar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible.</li> <li>•ODS 8-Economía Sostenible: Lograr niveles más elevados de productividad económica mediante la diversificación, la modernización tecnológica y la innovación.</li> <li>•ODS 9-Infraestructuras: De aquí a 2030, modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales.</li> </ul>

III.-Resultados de Aprendizaje
--------------------------------

CG01. Capacidad de análisis y síntesis  
CG05. Capacidad de gestión de la información  
CG06. Resolución de problemas  
CG07. Toma de decisiones  
CG11. Razonamiento crítico  
CG13. Aprendizaje autónomo  
CG15. Creatividad  
CG17. Habilidad para trabajar de forma autónoma  
CG18. Iniciativa y espíritu emprendedor  
CG19. Motivación por la calidad  
CG20. Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica  
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.

## IV.-Contenido

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

#### Bloque I. Introducción

**Tema 1. Conceptos generales:** Formas de comunicación en la industria. El diseño y su evolución. Industria, Ingeniería y sus lenguajes. Expresión gráfica y CAD en la Ingeniería. Sistemas empleados en el dibujo industrial. Diseño asistido por ordenador. Posibilidades y sistemas más habituales. Ordenes de ajustes y preferencias en los sistemas de diseño por ordenador.

**Tema 2. 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.

#### Bloque II.- Conceptos básicos de Dibujo Industrial

**Tema 3. 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 4. Secciones, cortes y roturas:** Simplificaciones en la expresión gráfica. Diferencias entre secciones, cortes y roturas. Detalles en las representaciones industriales.

**Tema 5. Dibujos de conjunto y despiece en dibujo industrial:** Representaciones de varios elementos. Conjuntos y despieces de equipos en la industria. Marcado de Piezas. Lista de Elementos. Numeración de Planos. Designación de Materiales. Estados Superficiales.

**Tema 6. Acotación:** Normas de acotación de elementos. Acotación de elementos. Disposición de cotas. Sistemas de acotación.

**Tema 7. Tolerancias y ajustes:** Tolerancias dimensionales. Ajustes. Tolerancias geométricas. Acotación funcional.

#### Bloque III. Elementos normalizados en el Dibujo industrial

**Tema 8. Representación de uniones rígidas desmontables:** Roscas y uniones roscadas. Chavetas y acanaladuras.

**Tema 9. Representación de uniones rígidas no desmontables:** Uniones remachadas. Uniones soldadas.

**Tema 10. Representación de uniones móviles:** Rodamientos. Engranajes y cálculos de engranajes. Poleas, correas y cadenas de transmisión.

**Tema 11. Representación de muelles y ejes:** Resortes y tipos de resortes. Ejes y árboles. Interpretación de planos de conjunto. Obtención de planos de despiece.

#### Bloque IV.-Representaciones de instalaciones y procesos

**Tema 12. Diagramas de Procesos:** Tipos de diagramas. Redes de tuberías. Planos de implantación. Sistemas de representación del terreno. Elaboración de diagramas de flujo. Diagramas de tuberías e instrumentos. Diseño de tuberías y sus normas. Tipos planos de tuberías. Instrumentación y sus normas. Uso en el diseño de tuberías y accesorios. Diagramas P&I's (piping & instruments). Hojas de datos.

**Tema 13. Esquemas Eléctricos:** Normalización. Tipos de Esquemas eléctricos. Símbología de esquemas eléctricos. Esquema explicativo de circuitos. Ejecución de esquemas explicativos de circuitos.

#### Bloque IV. Conceptos y Aplicación del diseño asistido por ordenador (CAD)

**Tema 14. Las coordenadas y ordenes de edición en el CAD 2 (i):** Polilíneas y comandos en CAD. Factores de ampliación relativos al tamaño original y relativo a la visualización actual. Redibujado de pantalla. Regeneraciones. 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 15. Las coordenadas y ordenes de edición en el CAD 2D (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 16. Diseño 3D:** Entorno de trabajo 3D. Sistemas de coordenadas y planos de trabajo en 3D. Visualización en 3D. Creación de superficies en AutoCAD. Intersección de superficies. Creación de mallas de superficies y volúmenes. Creación de sólidos en AutoCAD: sólidos básicos, Comando Extrusión, Comando Revolución, Comando Barrer, Comando Solevar, Comando Pulsatirar. Operaciones Booleanas. Operaciones en 3D. Alinear 3D. Edición de sólidos en 3D.

<b>IV.B.-Actividades formativas</b>	
<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
Lecturas	Clases magistrales teóricas
Prácticas	Prácticas cada 2 semanas para afianzar los conceptos explicados en las clases teóricas de la asignatura y aplicarlos al uso de una herramienta informática (AutoCAD)
Trabajos colectivos	Realización de un trabajo grupal
Tutorías académicas	Tutorías académicas durante todo el curso

<b>V.-Tiempo de Trabajo del estudiante (30h grado y 25h máster)</b>	
Clases teóricas	30
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	18
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	36
Realización de pruebas	6
Tutorías académicas	52
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	20
Preparación de clases teóricas	42
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	36
Preparación de pruebas	30
Total de horas de trabajo del alumnado	270

<b>VI.-Metodología y plan de trabajo</b>		
<b>Tipo</b>	<b>Periodo</b>	<b>Contenido</b>
Pruebas	Semana 34 a Semana 35	Prueba parcial correspondiente al temario teórico/práctico del segundo semestre
Trabajos colectivos	Semana 1 a Semana 35	Realización de un trabajo de diseño CAD-3D en grupo de carácter obligatorio
Pruebas	Semana 14 a Semana 16	Prueba parcial correspondiente al temario teórico/práctico del primer semestre.
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 1	Se realizará un pequeño juego tipo trivial al final de los temas de teoría
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 33	Actividad presencial para la impartición de contenidos teórico / prácticos
Prácticas	Semana 1 a Semana 33	Actividad presencial para la realización de prácticas formativas de AutoCAD

## 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

#### Primer parcial (SE1):

- Prueba primer parcial: 17,5 % NOTA MINIMA: 5, REEVALUABLE

#### Segundo parcial (SE1):

- Prueba segundo parcial: 17,5 % NOTA MINIMA: 5, REEVALUABLE

#### Prácticas (SE3):

- 30% Resolución de Casos Prácticos de Autocad durante el desarrollo del curso, NO REEVALUABLE Y **OBLIGATORIO**. La realización y asistencia a las actividades prácticas de Autocad es **obligatoria al 100 %** para superar la asignatura.

#### Resolución de problemas y casos prácticos (SE2):

- 15% Resolución de un caso práctico en grupo. Nota mínima 5, REEVALUABLE y **OBLIGATORIO**.
- 20% Ejercicios de clase. REEVALUABLE.
- Se realizarán actividades de planteamiento y resolución de piezas a lo largo del primer cuatrimestre (10%). 1) Diseño de piezas y representación de las vistas, 2) Evaluación de las propuestas de los compañeros.
- Se realizarán actividades de planteamiento y representación de diagramas eléctricos y de proceso a lo largo del segundo cuatrimestre (10%). 1) Descripción del proceso y representación del mismo, 2) Evaluación de las propuestas de los compañeros.

—

Las pruebas Teóricas y Prácticas serán de realización obligatoria. Para liberar cada prueba y hacer media con el resto de las actividades de la asignatura será necesario obtener una puntuación mínima de 5, si no es así, la prueba deberá ser reevaluada. PARA APROBAR LA ASIGNATURA SE DEBEN CUMPLIR LOS CRITERIOS ARRIBA MENCIONADOS Y TENER UNA NOTA MEDIA PONDERADA SUPERIOR O IGUAL A 5.0 ENTRE TODAS LAS EVALUACIONES.

Las fechas de evaluación y de las pruebas es orientativa e irá ligada al desarrollo del curso académico.

—

#### **Información importante para alumnos que no hayan superado la asignatura en cursos anteriores:**

Los alumnos que no hayan realizado el trabajo en grupo durante el curso 23/24 o lo hayan realizado en cursos anteriores, deberán hacerlo obligatoriamente en el presente curso 24/25.

#### CONVOCATORIA ADELANTADA:

**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 sobre conducta académica de la Universidad Rey Juan Carlos ([https://www.urjc.es/images/Universidad/Presentacion/normativa/Normativa\\_conducta\\_academica\\_URJC.pdf](https://www.urjc.es/images/Universidad/Presentacion/normativa/Normativa_conducta_academica_URJC.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	
<b>Bibliografía básica</b>	
Dibujo industrial Chevalier, A. Limusa(2009)	
<b>Dibujo industrial.</b> Félez, Jesús. Editorial síntesis (2002)	
Dibujo industrial conjuntos y despieces Auria Apilluelo, José Manuel Paraninfo (2008)	
Expresión gráfica en la ingeniería introducción al dibujo industrial Pérez Díaz, José Luis Perason Prentice Hall (2006)	
<b>Manual de ejercicios de expresión gráfica,</b> 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, <b>Universidad Rey Juan Carlos.</b> ISBN 978-84-17387-80-8 (2021)	
AutoCAD 2011 Montaña La Cruz, Fernando Editor: Anaya Multimedia (2011)	
<b>Bibliografía complementaria</b>	
Dibujo técnico Rodríguez de Abajo, F. Javier Editorial Donostiarra (2002)	
Normalización del dibujo industrial Rodríguez de Abajo, F. Javier Editorial Donostiarra	
Dibujo técnico AENOR ISBN: 9788481436266 Introduction to smartplant P&ID : the piping & instrumentation diagrams (P&ID) handbook, Pandiyan, Jagadeesh. Editor: Jagadeesh. 2010. ISBN:9780615339214.	
AutoCAD 2011 : prácticas de dibujo técnico ed 2D : diseño y presentación detallada Le Frapper, Olivier Editor: ENI	
AutoCAD 2012 : de los fundamentos a la presentación detallada Le Frapper, Olivier Editor: ENI (2011)	

IX.-Profesorado	
<b>Nombre y apellidos</b>	MIGUEL ANGEL REYES BELMONTE
<b>Correo electrónico</b>	miguelangel.reyes@urjc.es
<b>Departamento</b>	Tecnología Química, Energética y Mecánica
<b>Categoría</b>	Profesor/a Contratado/a Doctor/a
<b>Titulación académica</b>	Doctor
<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>	0
<b>Nº de Sexenios</b>	2

<b>Nº de Sexenios de transferencia</b>	0
<b>Nº de evaluaciones positivas Docencia</b>	1
<b>Nombre y apellidos</b>	
	MARIA ORFILA DEL HOYO
<b>Correo electrónico</b>	maria.orfila@urjc.es
<b>Departamento</b>	Tecnología Química, Energética y Mecánica
<b>Categoría</b>	Profesor/a Contratado/a Doctor/a
<b>Titulación académica</b>	Doctor
<b>Responsable de asignatura</b>	No
<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>	1
<b>Nº de Sexenios de transferencia</b>	0
<b>Nº de evaluaciones positivas Docencia</b>	2
<b>Nombre y apellidos</b>	
	ERNESTO IBAÑEZ BENEDICTO
<b>Correo electrónico</b>	ernesto.ibanez@urjc.es
<b>Departamento</b>	Tecnología Química, Energética y Mecánica
<b>Categoría</b>	Profesor/a Asociado/a
<b>Responsable de asignatura</b>	No
<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>	1
<b>Nº de Sexenios</b>	0
<b>Nº de Sexenios de transferencia</b>	0
<b>Nº de evaluaciones positivas Docencia</b>	0