

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

<b>Código</b>	34881
<b>Nombre</b>	Expresión gráfica
<b>Ciclo</b>	Grado
<b>Créditos ECTS</b>	6.0
<b>Curso académico</b>	2023 - 2024

**Titulación(es)**

<b>Titulación</b>	<b>Centro</b>	<b>Curso</b>	<b>Periodo</b>
1403 - Grado de Ingeniería Telemática	Escuela Técnica Superior de Ingeniería	1	Primer cuatrimestre
1935 - PDG Matemáticas-Telemática	Facultad de Ciencias Matemáticas	1	Primer cuatrimestre

**Materias**

<b>Titulación</b>	<b>Materia</b>	<b>Caracter</b>
1403 - Grado de Ingeniería Telemática	7 - Expresión gráfica	Formación Básica
1935 - PDG Matemáticas-Telemática	1 - Primer curso	Formación Básica

**Coordinación**

<b>Nombre</b>	<b>Departamento</b>
CASAS YRURZUM, SERGIO	240 - Informática
PERIS DUO, NATALIA	240 - Informática

**RESUMEN**

Esta asignatura se imparte en el primer cuatrimestre del primer curso del Grado en Ingeniería Telemática. Pertenece al grupo de materias de formación básica. En esta materia se pretende ofrecer a los estudiantes una visión de la expresión gráfica y su aplicación en la ingeniería. Se proporcionan los conceptos fundamentales de la educación de la visión en el espacio y del dibujo técnico, con especial incidencia en la utilización de los programas informáticos más habituales

Los contenidos de la asignatura son:

Técnicas de representación. Concepción espacial. Normalización. Diseño asistido por ordenador. Fundamentos del diseño industrial.



Los objetivos generales de la asignatura son:

- Mejorar la educación de la visión en el espacio-plano:
- A partir de un objeto dado en 3 dimensiones, dibujar las vistas necesarias para construirlo.
- A partir del análisis de las vistas de un objeto, deben construirlo en sistema axonométrico.
- Elaborar dibujos en 2 y 3 dimensiones con herramientas de CAD
- Usar el dibujo como instrumento para explicar “lo que se ve” o las ideas e intenciones (expresión gráfica).
- El alumno utilizará sus capacidades de observación y análisis, sensibilidad, retentiva e intuitiva, de reflexión y de deducción.
- Reconocer el metalenguaje gráfico.
- Representar mediante el dibujo objetos y piezas mecánicas.
- Describir la metodología a seguir en diseño industrial.
- Fomentar y mejorar en el alumno sus habilidades para la investigación.
- Ser capaces de cumplir con los plazos de entrega.
- Fomentar la capacidad crítica del alumno.

## CONOCIMIENTOS PREVIOS

### Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### Otros tipos de requisitos

Sin requisitos previos, aunque conocimientos previos de dibujo técnico pueden favorecer bastante la velocidad de comprensión de los conceptos.

## COMPETENCIAS

### 1403 - Grado de Ingeniería Telemática

- G3 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- G5 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.
- G6 - Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE



Esta asignatura permite obtener los siguientes resultados de aprendizaje:

- Saber interpretar planos y dibujos técnicos en sus diferentes sistemas de representación. (G6)
- Ser capaces de representar en papel los objetos en 3 dimensiones y de reconstruir e interpretar por medio del dibujo su forma y posición. (G6)
- Conocer y utilizar las diferentes normas utilizadas en la representación técnica. (G6) (G5)
- Conocer los conceptos de dibujo de conjunto y despiece y su aplicación en el diseño industrial. (G6) (G3) (G5)
- Ser capaz de manejar herramientas de diseño asistido por ordenador. (G3)

Como complemento a los resultados anteriores, esta asignatura también permite adquirir las siguientes destrezas:

- Manejar de forma eficaz los programas de dibujo asistido expuestos. (G3)
- Componer láminas y dibujarlas. (G5)
- Saber analizar y calificar de forma crítica los ejercicios propios. (G3)
- Saber analizar y calificar de forma crítica los ejercicios de otros grupos. (G3)
- Encontrar y seleccionar la información que se les requiera de las fuentes bibliográficas especializadas. (G6)
- Representar los objetos en tres dimensiones, reconstruir e interpretar por medio del dibujo su forma y posición (visión espacial). (G5)
- Saber realizar diagramas y esquemas. (G5)

Además de los objetivos específicos señalados con anterioridad, durante el curso se fomentará el desarrollo de diversas habilidades sociales y técnicas, entre las cuales cabe destacar:

- Capacidad para trabajar en equipo (incluida la resolución de problemas entre ellos).
- Capacidad para resolver ejercicios mediante la aplicación integral de los conocimientos adquiridos por cuenta del estudiante a partir del libro de apuntes.
- Capacidad para entregar un cuaderno comprensible y organizado.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS PREVIOS

- 1.1. Introducción
- 1.2. Notación y Conceptos Básicos Geométricos
- 1.3. El Dibujo a Escala



## **2. EL DISEÑO Y LOS SISTEMAS CAD/CAM/CAE**

- 2.1. El proceso clásico de diseño.
- 2.2. Tipos y Aplicaciones de los Sistemas CAD
- 2.3. Breve Historia de las Aplicaciones CAD
- 2.4. Elementos de un Sistema CAD

## **3. CAD EN DOS DIMENSIONES**

- 3.1. Entorno de Trabajo: Sistemas de coordenadas. Introducción de órdenes. Selección de objetos. 3.2. Capas.
- 3.3. Órdenes de dibujo básicas: Puntos. Líneas.
- 3.4. Utilidades básicas: Rejillas y Límites. Dibujo con resolución y ortogonal. Referencia a objetos.
- 3.5. Órdenes de dibujo: Círculos. Arcos. Polígonos. Elipses. Textos. Otras órdenes.
- 3.6. Órdenes de edición: Orden Borra, Orden Uy, Orden Desplaza, Orden Copia, Orden Gira, Orden Escala, Orden Simetría, Órdenes Matrizrectang y Matrizpolar, Orden Recorta, Orden Chaflán, Orden Empalme, Orden Regen.
- 3.7. Acotación.
- 3.8. Trazado de planos.
- 3.9. Personalización del CAD.

## **4. CONSTRUCCIONES GEOMÉTRICAS BÁSICAS**

- 4.1. Operaciones con segmentos y ángulos: Teoremas de Tales. Cuarta, tercera y media proporcional. Cálculo geométrico de la raíz cuadrada. Construcción de mediatrices y bisectrices. Construcción de perpendiculares.
- 4.2. Circunferencia y arcos: Definiciones. Ángulos con respecto a la circunferencia. Arco capaz. Potencia de un punto con respecto a una circunferencia. Rectificación de la circunferencia (Kochanski y Mascheroni).
- 4.3. Triángulos: Clasificación (según sus lados y sus ángulos). Cevianas y puntos notables. Triángulo órtico, Teorema de Nagel, Recta de Euler. Propiedades. Teoremas básicos sobre triángulos rectángulos (Teorema de Pitágoras, Teorema de la Altura, Teorema del Cateto).
- 4.4. Cuadriláteros. Clasificación. Propiedades.
- 4.5. Polígonos. Polígonos regulares inscritos en una circunferencia. Polígonos regulares dado el lado. Polígonos regulares estrellados. Polígonos no regulares.
- 4.6. Tangencias: Teoremas de Tangencia.
- 4.7. Enlaces
- 4.8. Curvas Técnicas
- 4.9. Curvas o Secciones Cónicas. La circunferencia. La elipse. La hipérbola. La parábola. Construcción de curvas cónicas.



## 5. TRANSFORMACIONES, PROPORCIONALIDAD Y ESCALAS

5.1. Transformaciones geométricas: Tipos de transformaciones geométricas. Transformaciones isométricas (traslación, giro, simetría central, simetría axial). Transformaciones isomórficas (homotecia, escalado). Transformaciones anamórficas (de equivalencia, equicomposición).

5.2. Proporcionalidad, igualdad y semejanza: Proporcionalidad. Semejanza directa y semejanza inversa.

5.3. Escalas. Tipos de escalas. Escalas gráficas. Escalas normalizadas.

## 6. PROYECCIONES Y SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN

6.1. Geometría descriptiva

6.2. Proyecciones y sus tipos: Tipos de proyecciones. Proyecciones no planas. Proyecciones planas.

6.3. La proyección plana paralela ortogonal: Tipos de proyecciones planas paralelas ortogonales.

6.4. La proyección plana paralela ortogonal axonométrica: Coeficientes axonométricos y escalas de proyección. Triángulo fundamental o de las trazas. Relación entre coeficientes de reducción axonométricos. Teorema de Schlömilch Weisbach.

6.5. La proyección plana paralela oblicua: Cálculo analítico de coeficientes de reducción.

6.6. Sistemas de representación: Sistema diédrico. Sistema de planos acotados. Sistema axonométrico ortogonal. Otros sistemas. Comparativa de sistemas de representación.

## 7. MODELOS DE REPRESENTACIÓN EN TRES DIMENSIONES

7.1. Modelos de Representación: El modelo de superficies poligonales.

7.2. La proyección perspectiva en tiempo real: la pirámide de visión.

7.3. Transformaciones afines en 3D: Traslación. Giro/Rotación. Escalado. Representación Matricial Combinada.

7.4. La tubería gráfica.

7.5. Ejemplo práctico de modelado 3D: Sketch Up: Interfaz y comandos básicos. Empujar/tirar y sígueme. Transformaciones de objetos. Detalles de los objetos.

## 8. NORMALIZACIÓN Y SIMBOLOGÍA

8.1. Orígenes y organismos de normalización

8.2. Normalización en la expresión gráfica.

8.3. Simbología: Símbolos matemáticos. Simbología sobre unidades y cantidades. Sistema internacional de unidades (SI).

8.4. Simbología específica en Telemática.



## **9. ACOTACIÓN Y TOLERANCIAS**

9.1. Introducción y definiciones

9.2. Criterios de acotación: Acotación por el criterio de funcionalidad. Acotación por el criterio de fabricación. Acotación por el criterio de verificación.

9.3. Elementos de una acotación.

9.4. Normas de acotación: Invariancia de escala. Colocación de las líneas de cota. Flechas de cota. Repetición de cotes. Elección de los planos de acotación. Acotación de ángulos, arcos y cuerdas. Posición de las cifras de cota. Acotación de chaflanes y empalmes. Acotación en agujeros. Acotación en tangencias. Otras normas de acotación.

9.5. Tolerancias y ajustes: Conceptos. Acotación en sèrie y en paralelo.

## **10. MODELOS DE REPRESENTACIÓN DE DIAGRAMAS**

10.1. Introducción y definición

10.2. Diagramas de flujo.

10.3. Diagramas de bloques.

10.4. Diagramas eléctricos.

10.5. El lenguaje unificado de modelado (UML)

## **11. FUNDAMENTOS DEL DISEÑO INDUSTRIAL**

11.1. Análisis

11.2. Síntesis.

11.3. Evaluación.

11.4. Creatividad: Fases del proceso creativo. El producto creativo.

11.5. Técnicas para fomentar la creatividad: Mapas mentales. Arte de preguntar. Relaciones forzadas. SCAMPER. Listado de atributos. Analogías. Biónica. Método Delfos (Delphi). Análisis morfológico. IDEART. 4x4x4. Técnica de Da Vinci. Brainstorming.

11.6. El dibujo de conjunto y el dibujo de despiece

## **12. LABORATORIO DE EXPRESIÓN GRÁFICA**

Se realizarán las siguientes prácticas:

Dibujo geométrico.

Diagramas

Representación 2D

Representación 3D

Normalización y acotación

**VOLUMEN DE TRABAJO**

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Prácticas en laboratorio	30,00	100
Clases de teoría	15,00	100
Prácticas en aula	15,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	5,00	0
Elaboración de trabajos individuales	10,00	0
Estudio y trabajo autónomo	10,00	0
Preparación de actividades de evaluación	10,00	0
Preparación de clases de teoría	15,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	30,00	0
Resolución de casos prácticos	5,00	0
Resolución de cuestionarios on-line	5,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>150,00</b>	

**METODOLOGÍA DOCENTE**

- Trabajo presencial: Clases de teoría, clases prácticas y clases de laboratorio. (G3) (G5) (G6)
- Trabajo no presencial del estudiante: Preparación de las clases, resolución de problemas, preparación de trabajos y presentación de resultados. (G3) (G5) (G6)
- Tutorías individuales o en grupo. (G3) (G5) (G6)

**EVALUACIÓN**

La evaluación de la asignatura se llevará a cabo mediante el siguiente esquema:

**En primera convocatoria**, siempre que el alumno acredite asistencia a clase, la nota final de la asignatura se calculará de la siguiente forma:

$$\text{NotaFinal} = 0,3*\text{NotaLab} + 0,2*\text{NotaPrueba} + 0,35*\text{NotaExamenFinal} + 0,15*\text{NotaEjer}$$



**NotaLab** se obtendrá de la evaluación de las prácticas de laboratorio. Para dicha evaluación se tendrá en cuenta tanto la preparación, como el trabajo entregado como el esfuerzo dedicado por cada estudiante durante la sesión de laboratorio. Además, las prácticas podrán evaluarse con ejercicios adicionales realizados durante la propia sesión de laboratorio, o con un examen de laboratorio, o bien para cada sesión, o bien un examen global único. En las prácticas se fomentará el trabajo grupal en parejas, aunque la evaluación será individual.

**NotaPrueba** se obtendrá mediante la realización de una prueba teórico-práctica de conocimientos mínimos sobre el temario.

**NotaExamenFinal** se obtendrá mediante la realización del examen final de la asignatura. Los alumnos que obtengan una nota de la prueba de conocimiento mínimos igual o superior a 8, no tendrán la obligación de realizar el examen final. Si no realizan el examen final, se tomará como nota del mismo la nota de la prueba de conocimientos mínimos.

**NotaEjer** se obtendrá de la realización de ejercicios y actividades propuestas a lo largo del curso. Esta nota estará basada en la participación y grado de implicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, teniendo en cuenta la resolución de cuestiones y problemas propuestos durante las clases. Las actividades deberán ser entregadas en el tiempo y en la forma propuestas por los profesores para poder ser evaluadas.

Todas las notas se consideran en el rango de 0 a 10 puntos.

Será necesario obtener al menos **5 sobre 10** tanto en **NotaLab** como en **NotaExamenFinal** para poder superar la asignatura.

Será necesario obtener al menos **3.5 sobre 10** en la **NotaPrueba** para poder superar la asignatura en **primera convocatoria**.

Se considerará como asistencia a clase la situación en la que el alumno no ha faltado a más del 20% de las clases de teoría/ejercicios ni a más del 20% de las sesiones de laboratorio. La asistencia a clase implica la permanencia en el aula durante al menos el 80% del tiempo de duración de la misma.

Todos los alumnos que no logren superar la asignatura en primera convocatoria, podrán optar a evaluarse en **segunda convocatoria**. Las notas obtenidas en cada una de las partes de la primera convocatoria no se guardarán para la segunda convocatoria. En ésta, la evaluación se calculará de la siguiente forma:



$$\text{NotaFinal} = 0,3 * \text{NotaLab} + 0,7 * \text{NotaExamenFinal}$$

**NotaLab** se obtendrá mediante la realización de un examen final de laboratorio.

**NotaExamenFinal** se obtendrá mediante la realización del examen final de la asignatura.

Todas las notas se consideran en el rango de 0 a 10 puntos.

Será necesario obtener al menos **5 sobre 10** tanto en **NotaLab** como en **NotaExamenFinal** para poder superar la asignatura.

Las notas mínimas de cada una de las partes (para ambas convocatorias) podrán reducirse ligeramente para favorecer a los alumnos, manteniendo, lógicamente, siempre las mismas para todos.

### **Convocatorias Adelantadas:**

Sin perjuicio del resto de requisitos que imponga la universidad, dado el carácter eminentemente práctico y presencial de la asignatura, para solicitar la posibilidad de disfrutar de una convocatoria adelantada, el alumno deberá estar matriculado previamente en la asignatura.

### **Nota importante:**

**La detección de cualquier clase de copia en cualquiera de las actividades propuestas a los alumnos durante el curso, prácticas de laboratorio, pruebas de conocimientos mínimos o exámenes, ya sea proveniente de otro alumno o de cualquier otra fuente, supondrá el suspenso de la convocatoria en curso de todos los alumnos implicados en la copia, incluyendo a todos los miembros del grupo en caso de actividad grupal, siendo indiferente que sean origen o destino de la copia, sin perjuicio de los posibles expedientes sancionadores que puedan derivarse por parte de la universidad hacia dichos alumnos.**

El sistema de evaluación se regirá según lo establecido en el Reglament de Avaluació i Qualificació de la Universitat de València.

(<https://webges.uv.es/uvTaeWeb/MuestraInformacionEdictoPublicoFrontAction.do?accion=inicio&idEdictoSeleccionado=5639>)



## REFERENCIAS

### Básicas

- JON MCFARLAND, AutoCAD 2010. (Anaya Multimedia 2010) ISBN 978-84-415-2675-4
- GUTIERREZ VAZQUEZ, A, IZQUIERDO ASENSI, F, NAVARRO DE ZUVILLAGA, J, PLACENCIA VALERO, J. Dibujo Técnico. (Ediciones Anaya S.A. Madrid, 1979).
- RIOJA CASTELLANO, Vicente. TÉCNICAS DE REPRESENTACIÓN. CONCEPTOS BÁSICOS. Edita servicio de publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia (SPUPV- 2005-187)
- CORDERO AMPUERO, A, LEICEAGA BALTAR, J.A, FERRERO CASTRO, R. Dibujo Técnico Bachillerato. (Ediciones Anaya S.A. Madrid, 2002).
- DOMÍNGUEZ RODRIGO, FJ y MARTI DOLZ, J. El sistema axonométrico. Primera parte. Edita servicio de publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia (SPUPV- 92.199 )
- ONNIE ROSKES Google Sketchup Cookbook: Practical Recipes and Essential Techniques. Editorial OReilly Media. 2009.
- RAMOS BARBERO, Basilio y GARCÍA MATÉ, Esteban. Dibujo Técnico. (AENOR N.A.. Madrid, 2006).
- BONNIE BIAFORE, Visio 2007 Bible. Editorial Wiley. 2007.