



## FICHA IDENTIFICATIVA

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Código:** 34794

**Nombre:** Expresión gráfica

**Ciclo:** Grado

**Créditos ECTS:** 6

**Curso académico:** 2026-27

### TITULACIONES

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1402 - Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	1	Primer cuatrimestre

### MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
1402 - Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación	Expresión gráfica	FORMACIÓN BÁSICA

### COORDINACIÓN

ESTEVE GOMEZ VICENTE

## RESUMEN

Esta asignatura se imparte en el segundo cuatrimestre del primer curso del Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial. 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.

Las clases de teoría se impartirán en castellano (o valenciano en su caso) y las clases prácticas y de laboratorio según consta en la ficha de la asignatura disponible en la web del grado.

según consta en la ficha de la asignatura disponible en la web del grado.

## 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

## COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

### 1402 - Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación

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.

R2 - Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.



## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS CAD

Programas C.A.D. Tipos. Historia de las aplicaciones del C.A.D. Sistemas C.A.D./C.A.M. El C.A.D. en la industria. Aplicaciones del C.A.D. en la ingeniería.

### 2. CAD EN DOS DIMENSIONES

Instalación y arranque del programa. Menú principal y configuración. Gestión de periféricos. Zonas de pantalla. Ordenes y opciones. Rejilla, Zoom, Forzar Coordinadas, Orto. Dibujo y edición. Entorno de trabajo. Gestión de la visualización. Gestión de capas. Gestión de bloques y atributos. Acotación. Gestión de los dibujos. Trazado de planos

### 3. PERSONALIZACIÓN DEL CAD

Bibliotecas. Teclado y menús. Tabletas. Rutinas Autolisp.

### 4. CONSTRUCCIONES GEOMÉTRICAS

OPERACIONES CON SEGMENTOS Y ANGULOS: El teorema de Thales. Extensión del teorema de Thales. Construcción de perpendiculares: mediatriz de un segmento. Construcción del segmento media proporcional entre dos segmentos dados. Construcción gráfica de la raíz cuadrada.

LA CIRCUNFERENCIA: Circunferencias: definición y elementos. Ángulos respecto de una circunferencia. Central, inscrito, semiinscrito, interior, exterior, circunscrito. Arco capaz de un segmento. Rectificación de la circunferencia: construcciones de Kochansky y de Mescheroni.

TRIÁNGULOS: Definición. Clasificación. Cevianas. Puntos notables de un triángulo. Incentro. Circuncentro. Baricentro. Ortocentro. Exicentro. Triángulo pedal de un triángulo. Teorema de Nagel. Igualdad y semejanza de triángulos. Propiedades fundamentales de los triángulos. Aplicaciones.

CUADRILÁTEROS: Clasificación y definiciones. Construcción de cuadrados, rectángulos, rombos, romboides, trapecios y trapezoides.

CONSTRUCCIÓN DE POLÍGONOS REGULARES INSCRITOS EN UNA CIRCUNFERENCIA: Hexágono, triángulo, cuadrado, octógono. Lado del decágono inscrito en una circunferencia. Construcción. Lado del pentágono inscrito en una circunferencia. Construcción. Construcción del pentadecágono. Inscripción aproximada de otros polígonos regulares.

CONSTRUCCIÓN DE POLÍGONOS REGULARES DADO EL LADO: Casos particulares. Triángulo. Cuadrado. Pentágono. Hexágono. Heptágono. Caso general. Construcción aproximada de otros polígonos regulares. Polígonos regulares estrellados.



## 5. PROPORCIONALIDAD Y ESCALAS

PROPORCIONALIDAD: por el teorema de la Altura, por el teorema del Cateto y por Potencia de un punto. Semejanza: Criterio de semejanza de triángulos.

ESCALAS: Definición. Escala gráfica. Contraescala. Construcción de escalas gráficas. Triángulo universal de escalas. Escala de transversales. Escalas normalizadas.

Igualdad de polígonos. Condición para que dos polígonos sean directamente iguales. Figuras equivalentes. Triángulos y polígonos equivalentes, Equicomposición. Aplicaciones.

## 6. TANGENCIAS Y POLARIDAD.

Problemas de tangencias. Polaridad en la circunferencia. Puntos conjugados: Polo y Polar. Trazado de la polar. Triángulo autopolar. Cuaternas armónicas determinadas por circunferencias ortogonales.

## 7. CÓNICAS Y CURVAS TÉCNICAS PLANAS

SECCIONES CÓNICAS: Antecedentes históricos. Secciones y curvas cónicas. Definiciones y clasificación, Teoría de Damdelin y elementos fundamentales de una cónica.

ELIPSE: Definición y elementos. Construcciones de la elipse por puntos, por afinidad respecto de una circunferencia y por haces proyectivos. Diámetros conjugados. Construcción de la elipse dados los diámetros conjugados. Construcción de Mannheim. Circunferencias focales y circunferencia principal. Trazado de tangentes. Intersección con una recta.

HIPÉRBOLA: Definición y elementos. Construcciones de la hipérbola por puntos y por haces proyectivos. Circunferencias focales y circunferencia principal. Trazado de tangentes. Asíntotas. Trazado de asíntotas. Intersección con una recta.

PARÁBOLA: Definición y elementos. Construcciones de la parábola por puntos y por haces proyectivos. Trazado de tangentes. Intersección con una recta. Transformaciones proyectivas de las cónicas.

## 8. SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN.

La Geometría Descriptiva: Origen, objeto y definición. Clasificación de las Proyecciones. Fundamento y ámbito de aplicación de cada uno de los Sistemas de Representación. Estudio comparativo de los Sistemas de Representación.

SISTEMA AXONOMÉTRICO: Consideraciones generales sobre la necesidad del Sistema Axonométrico. Reseña histórica. Clasificación de las axonometrías. Axonometría ortogonal. Fundamentos y descripción del sistema. Clasificación. Triángulo fundamental o de las trazas. Líneas de máxima pendiente y ángulos de pendiente. Coeficientes de reducción y escalas axonométricas.

## 9. MODELOS DE REPRESENTACIÓN 3D



Proyección en perspectiva. Transformaciones afines, Primitivas de dibujo, Iluminación y Texturizado. Introducción al uso de programas de representación 3D.

## 10. INTRODUCCIÓN A LA NORMALIZACIÓN

Fundamentos del dibujo industrial. Orígenes de la Normalización. Definición de normalización. Concepto de norma. Fines y ventajas de la normalización. Principios generales de un sistema de normas. Influencia de la normalización en la sociedad. Clasificación de las normas: por su ámbito de aplicación, por su contenido, por su carácter. Normalización española; el I.R.A.N.O.R. Normas U.E.E. de aplicación al dibujo técnico. Normas D.I.N. e I.S.O. Definición normalizada de las dimensiones.

VISTAS: Sentido de proyección. Denominación de las vistas y su obtención abatiendo los planos del cubo de proyección o mediante giros de la pieza u objeto. Superficies no explícitas. Elección de las vistas. Vista principal. Determinación de la tercera vista. Vistas excepcionales. Abatimientos oblicuos. Sistema europeo y sistema americano. Símbolo del método de representación. Conjuntos: despiece.

SECCIONES, CORTES Y ROTURAS: Generalidades. Definiciones. Objeto. Secciones: sus clases y observaciones importantes. Cortes: sus clases y observaciones sobre ellos. Roturas. Cortes especiales. Convencionalismos: Normas y consejos generales sobre indicaciones, líneas de corte y rayados.

CROQUIZACIÓN: Concepto. Requisitos mínimos: proporción, calidad de líneas. Precisión geométrica. Correspondencia descriptiva. Criterios y recomendaciones para su realización.

## 11. ACOTACIÓN, TOLERANCIAS Y AJUSTES

Definición. Líneas de cota. Líneas auxiliares de cota. Números de cota. Sistemas de acotación: según el proceso de fabricación; según la función a desempeñar. Para la comprobación y control. Normas especiales de acotación. Conicidad, convergencia e inclinación. Conceptos y acotación. Conicidades normalizadas y sus aplicaciones. Signos superficiales. Indicaciones escritas. Representación en los dibujos de los signos superficiales y de las indicaciones escritas. Ejemplos.

Conceptos: Consignación de las tolerancias en los dibujos. Sistemas de ajustes. Definiciones. Principios fundamentales del sistema de tolerancia ISO. Clases de ajustes. Sistemas de agujero base y de eje base. Utilización de los ajustes. Ajustes recomendados ISO. Tolerancia sobre dibujos de conjunto. Verificación de medidas. Tolerancias de forma y posición. Objeto. Definición y símbolos. Indicaciones a los dibujos

## 12. SIMBOLOGÍA

Simbología genérica. Simbología específica. Normativa aplicable.

METODOLOGÍA. Información, creatividad y técnicas. El Brainstorming, métodos combinatorios, ... Factores estéticos del diseño: leyes de la psicología de la forma.

DISEÑO ERGONÓMICO. Ergonomía: concepto y evolución histórica. Interacción hombre-entorno: factores y



### 13. FUNDAMENTOS DEL DISEÑO INDUSTRIAL

METODOLOGÍA. Información, creatividad y técnicas. El Brainstorming, métodos combinatorios, ... Factores estéticos del diseño: leyes de la psicología de la forma. necesidades biofisiológicas. Factores morfológicos y psíquicos del hombre y necesidades operativo-funcionales. La percepción sensorial del entorno. La experiencia psicoperceptual. El entorno como lenguaje.

DIBUJOS DE CONJUNTO Y DESPIECE. Conceptos de Dibujo de Conjunto, Dibujo de Despiece y Lista de Piezas. Composición del Dibujo de Conjunto y Lista de piezas. Directrices en los Dibujos de Conjunto (selección de las vistas, elección de la escala, referencia de los elementos, normas para representar conjuntos sencillos). Dibujos de Despiece. Normas a tener en cuenta al confeccionar una lista de piezas.

### 14. MODELOS DE REPRESENTACIÓN DE DIAGRAMAS

Diagramas de Flujo, Diagramas de Bloques, Metodología y herramientas. Diagramas específicos.

### 15. LABORATORIO DE EXPRESIÓN GRÁFICA

Se realizarán las siguientes prácticas:

Dibujo geométrico.

Diagramas

Representación 2D

Representación 3D

Normalización y acotación

## VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

### ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Teoría	15,00
Prácticas en aula	15,00
Laboratorio	30,00
<b>Total horas</b>	<b>60,00</b>

### ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
-----------	-------



Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	15,00
Estudio y trabajo autónomo	10,00
Preparación de clases	45,00
Preparación de actividades de evaluación	15,00
Resolución de casos prácticos	5,00
<b>Total horas</b>	<b>90,00</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.

o.

## EVALUACIÓN

La evaluación del aprendizaje de los estudiantes se llevará a cabo siguiendo dos modelos:

- A) Mediante la valoración de las actividades realizadas por los estudiantes, de las prácticas de laboratorio y de la nota de los exámenes que se realicen.
- B) A partir de la nota de las pruebas de conocimientos mínimos que se realizarán en la fecha oficial y de la calificación obtenida en las prácticas de laboratorio.

Para optar a la modalidad de evaluación A) el estudiante debe haber asistido al 80% de las clases, haber realizado el 80% de las actividades propuestas, haber obtenido en ellas una nota media igual o superior a 5 y haber obtenido en las prácticas de laboratorio una calificación igual o superior a 5. Las pruebas de esta modalidad irán dirigidas a comprobar que se han asimilado los conceptos fundamentales y se ha trabajado el planteamiento y resolución de problemas. Las prácticas de laboratorio contribuirán a la calificación final de la asignatura con un 50%. La nota de esta parte será el resultado de una evaluación continua de todas las sesiones de laboratorio. En cada una de ellas se valorará la destreza demostrada, interés en la práctica y desarrollo de esta a lo largo de la sesión. Para la valoración del aprendizaje en las prácticas de laboratorio se considerará tanto la participación del estudiante en la preparación previa a la experimentación como la habilidad mostrada en el laboratorio y la evaluación de los informes realizados. (G3,G5,G6)

En la modalidad B) la prueba consistirá en la resolución de un caso práctico en el que el estudiante deberá demostrar su conocimiento de los conceptos y técnicas vistas en clase y su aplicación valorándose su aptitud para extraer la información del enunciado y plantear la resolución del problema. Con la prueba, el estudiante solo podrá acceder a un 75% de la nota máxima. Ahora bien, al estudiante que opte por esta modalidad se le valorará también el trabajo realizado durante el curso, siempre que la nota de la prueba



sea igual o superior a 4 y se le añadirá a la nota de la prueba. (G3,G5,G6)

Para la evaluación de las prácticas de laboratorio en esta modalidad el estudiante deberá entregar resueltas todas las Prácticas.

Los estudiantes que opten por la opción A), y que no aprueben la asignatura en la primera convocatoria de esta forma, deberán presentarse a la prueba de la segunda convocatoria y la forma de evaluación será, entonces, la de la modalidad B).

En cualquier caso, el sistema de evaluación se regirá por lo establecido en el Reglamento de evaluación y Calificación de la Universidad de Valencia para Grados y Másteres

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

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

## BIBLIOGRAFÍA

### CAD

- Referencia b1: JON MCFARLAND, 'AutoCAD 2010'. (Anaya Multimedia 2010) ISBN 978-84-415-2675-4 DIBUJO GEOMÉTRICO y SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN
- Referencia b2: GUTIERREZ VAZQUEZ, A, IZQUIERDO ASENSI, F, NAVARRO DE ZUVILLAGA, J, PLACENCIA VALERO, J. 'Dibujo Técnico'. (Ediciones Anaya S.A. Madrid, 1979).
- Referencia b3: RIOJA CASTELLANO, Vicente. 'TÉCNICAS DE REPRESENTACIÓN. CONCEPTOS BÁSICOS'. Edita servicio de publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia (SPUPV-2005-187)
- Referencia b4: CORDERO AMPUERO, A, LEICEAGA BALTAR, J.A, FERRERO CASTRO, R. 'Dibujo Técnico' Bachillerato. (Ediciones Anaya S.A. Madrid, 2002).
- Referencia b5: 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 ) REPRESENTACIÓN 3D
- Referencia b6: ONNIE ROSKES 'Google Sketchup Cookbook: Practical Recipes and Essential Techniques'. Editorial O'Reilly Media. 2009. NORMALIZACIÓN
- Referencia b7: RAMOS BARBERO, Basilio y GARCÍA MATÉ, Esteban. 'Dibujo Técnico'. (AENOR N. A.. Madrid, 2006).

### REPRESENTACIÓN DE DIAGRAMAS

- Referencia b8: BONNIE BIAFORE, 'Visio 2007 Bible'. Editorial Wiley. 2007



VNIVERSITAT ID VALÈNCIA

**Guía Docente**  
**34794 Expresión gráfica**

---