

DIBUJO TÉCNICO

Coordinador: Manuel Domínguez
coor.dibujo.tecnico@adm.uned.es

Presentación y objetivo de la asignatura

- El dibujo técnico es una materia a mitad de camino entre la ciencia y la técnica, en la que se utilizan fundamentos matemáticos en el campo de la geometría pero cuyo objetivo es la resolución de problemas técnicos concretos.
- El objetivo general de la materia deberá ser «abordar los fundamentos que posteriormente necesitará el estudiante de ingeniería o arquitectura en su formación universitaria». Se tratará de centrar la materia en los aspectos prácticos y en la resolución de problemas, antes que profundizar en los aspectos científicos o matemáticos.

Normativa (*pendiente de actualización para el curso 2024-2025*)

- Real Decreto 310/2016, de 29 de julio, por el que se regulan las evaluaciones finales de Educación Secundaria Obligatoria y de Bachillerato (BOE Núm. 183, 30/07/2016).
- Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato.
- Orden EFP/755/2022, de 31 de julio, por la que se establece el currículo y se regula la ordenación del Bachillerato en el ámbito de gestión del Ministerio de Educación y Formación Profesional.

Normativa (*pendiente de actualización para el curso 2023-2024*)

- Orden PJC/39/2024, de 24 de enero, por la que se determinan las características, el diseño y el contenido de la evaluación de Bachillerato para el acceso a la universidad, y las fechas máximas de realización y de resolución de los procedimientos de revisión de las calificaciones obtenidas, en el curso 2023-2024.
- Resolución de 20 de febrero de 2024, de la Subsecretaría, por la que se publica la Resolución de 11 de febrero de 2024, conjunta de la Secretaría de Estado de Educación y la Secretaría General de Universidades, por la que se establecen las adaptaciones de la evaluación de Bachillerato para el acceso a la Universidad a las necesidades y situación de los centros españoles situados en el exterior del territorio nacional, en el curso 2023-2024.

Competencias específicas

1. Interpretar elementos o conjuntos arquitectónicos y de ingeniería, empleando recursos asociados a la percepción, estudio, construcción e investigación de formas para analizar las estructuras geométricas y los elementos técnicos utilizados.

El dibujo técnico ha ocupado y ocupa un lugar importante en la cultura; esta disciplina está presente en las obras de arquitectura y de ingeniería de todos los tiempos, no solo por el papel que desempeña en su concepción y producción, sino también como parte de su expresión artística. El análisis y estudio fundamental de las estructuras y elementos geométricos de obras del pasado y presente, desde la perspectiva de género interseccional y la diversidad cultural, contribuirá al proceso de apreciación y diseño de objetos y espacios que posean rigor técnico y sensibilidad expresiva.

Competencias específicas

2. Utilizar razonamientos inductivos, deductivos y lógicos en problemas de índole gráfico-matemáticos, aplicando fundamentos de la geometría plana para resolver gráficamente operaciones matemáticas, relaciones, construcciones y transformaciones.

Esta competencia aborda el estudio de la geometría plana aplicada al dibujo arquitectónico e ingenieril a través de conceptos, propiedades, relaciones y construcciones fundamentales. Proporciona herramientas para la resolución de problemas matemáticos de cierta complejidad de manera gráfica, aplicando métodos inductivos y deductivos con rigor y valorando aspectos como la precisión, claridad y el trabajo bien hecho.

Competencias específicas

3. Desarrollar la visión espacial, utilizando la geometría descriptiva en proyectos sencillos, considerando la importancia del dibujo en arquitectura e ingenierías para resolver problemas e interpretar y recrear gráficamente la realidad tridimensional sobre la superficie del plano.

Los sistemas de representación derivados de la geometría descriptiva son necesarios en todos los procesos constructivos, ya que cualquier proceso proyectual requiere el conocimiento de los métodos que permitan determinar, a partir de su representación, sus verdaderas magnitudes, formas y relaciones espaciales entre ellas. Esta competencia se vincula, por una parte, con la capacidad para representar figuras planas y cuerpos, y por otra, con la de expresar y calcular las soluciones a problemas geométricos en el espacio, aplicando para todo ello conocimientos técnicos específicos, reflexionando sobre el proceso realizado y el resultado obtenido.

Competencias específicas

4. Formalizar y definir diseños técnicos aplicando las normas UNE e ISO de manera apropiada, valorando la importancia que tiene el croquis para documentar gráficamente proyectos arquitectónicos e ingenieriles.

El dibujo normalizado es el principal vehículo de comunicación entre los distintos agentes del proceso constructivo, posibilitando desde una primera expresión de posibles soluciones mediante bocetos y croquis hasta la formalización final por medio de planos de taller o de construcción. También se contempla su relación con otros componentes mediante la elaboración de planos de montaje sencillos. Esta competencia específica está asociada a funciones instrumentales de análisis, expresión y comunicación. Por otra parte, y para que esta comunicación sea efectiva, debe vincularse necesariamente al conocimiento de unas normas y simbología establecidas, las normas UNE e ISO, e iniciar al alumnado en el desarrollo de la documentación gráfica de proyectos técnicos sostenibles.

Competencias específicas

5. Investigar, experimentar y representar digitalmente elementos, planos y esquemas técnicos mediante el uso de programas específicos de diseño asistido, de manera individual o grupal, apreciando su uso en las profesiones actuales, para virtualizar objetos y espacios en dos dimensiones y tres dimensiones.

Las soluciones gráficas que aportan los sistemas de diseño asistido forman parte de una realidad ya cotidiana en los procesos de creación de proyectos de ingeniería o arquitectura. Atendiendo a esta realidad, esta competencia aporta una base formativa sobre los procesos, mecanismos y posibilidades que ofrecen las herramientas digitales en esta disciplina. En este sentido, debe integrarse como una aplicación transversal a los saberes de la materia relacionados con la representación en el plano y en el espacio. De este modo, esta competencia favorece una iniciación al uso y aprovechamiento de las potencialidades de estas herramientas digitales en el alumnado para el trabajo individual y colaborativo.

Criterios de evaluación. Dibujo técnico I

Competencia específica 1.

1.1 Analizar, a lo largo de la historia, la relación entre las matemáticas y el dibujo geométrico, valorando su importancia en diferentes campos como la arquitectura o la ingeniería, desde la perspectiva de género y la diversidad cultural, empleando adecuadamente el vocabulario específico técnico y artístico.

Competencia específica 2.

2.1 Solucionar gráficamente cálculos matemáticos y transformaciones básicas aplicando conceptos y propiedades de la geometría plana.

2.2 Trazar gráficamente construcciones poligonales basándose en sus propiedades y mostrando interés por la precisión, la claridad y la limpieza.

2.3 Resolver gráficamente tangencias y trazar curvas aplicando sus propiedades con rigor en su ejecución.

Competencia específica 3.

3.1 Representar en sistema diédrico elementos básicos en el espacio determinando su relación de pertenencia, posición y distancia.

3.2 Definir elementos y figuras planas en sistemas axonométricos valorando su importancia como métodos de representación espacial.

3.3 Representar e interpretar elementos básicos en el sistema de planos acotados haciendo uso de sus fundamentos.

Criterios de evaluación. Dibujo técnico I

Competencia específica 3.

3.4 Dibujar elementos en el espacio empleando la perspectiva cónica.

3.5 Valorar el rigor gráfico del proceso, teniendo en cuenta la claridad, la precisión y el proceso de resolución y construcción gráfica.

Competencia específica 4.

4.1 Documentar gráficamente objetos sencillos mediante sus vistas acotadas aplicando la normativa UNE e ISO en la utilización de sintaxis, escalas y formatos, valorando la importancia de usar un lenguaje técnico común.

4.2 Utilizar el croquis y el boceto como elementos de reflexión en la aproximación e indagación de alternativas y soluciones a los procesos de trabajo.

Competencia específica 5.

5.1 Crear figuras planas y tridimensionales mediante programas de dibujo vectorial, usando las herramientas que aportan y las técnicas asociadas.

5.2 Recrear virtualmente piezas en tres dimensiones aplicando operaciones algebraicas entre primitivas en la presentación de proyectos.

Saberes básicos. Dibujo técnico I

A. Fundamentos geométricos.

- Desarrollo histórico del dibujo técnico. Campos de acción y aplicaciones: Dibujo arquitectónico, mecánico, eléctrico y electrónico, geológico, urbanístico, etc.
- Orígenes de la geometría. Thales, Pitágoras, Euclides, Hipatia de Alejandría.
- Concepto de lugar geométrico. Arco capaz. Aplicaciones de los lugares geométricos a las construcciones fundamentales.
- Proporcionalidad, equivalencia y semejanza.
- Triángulos. Puntos y rectas notables. Construcciones.
- Cuadriláteros y polígonos regulares. Propiedades y métodos de construcción.
- Tangencias básicas. Curvas técnicas.
- Interés por el rigor en los razonamientos y precisión, claridad y limpieza en las ejecuciones.

Saberes básicos. Dibujo técnico I

B. Geometría proyectiva.

- Fundamentos de la geometría proyectiva.
- Sistema diédrico: Representación de punto, recta y plano. Trazas con planos de proyección. Determinación del plano. Pertenencia.
- Relaciones entre elementos: Intersecciones, paralelismo y perpendicularidad. Obtención de distancias.
- Sistema axonométrico, ortogonal y oblicuo. Perspectivas isométrica y caballera. Disposición de los ejes y uso de los coeficientes de reducción. Elementos básicos: punto, recta, plano.
- Sistema de planos acotados. Fundamentos y elementos básicos. Identificación de elementos para su interpretación en planos.
- Sistema cónico: fundamentos y elementos del sistema. Perspectiva frontal y oblicua.

Saberes básicos. Dibujo técnico I

C. Normalización y documentación gráfica de proyectos.

- Escalas numéricas y gráficas. Construcción y uso.
- Formatos. Doblado de planos.
- Concepto de normalización. Las normas fundamentales UNE e ISO. Aplicaciones de la normalización: simbología industrial y arquitectónica.
- Elección de vistas necesarias. Líneas normalizadas. Acotación.

D. Sistemas de diseño asistido.

- Aplicaciones vectoriales 2D-3D.
- Fundamentos de diseño de piezas en tres dimensiones.
- Modelado de caja. Operaciones básicas con primitivas.
- Aplicaciones de trabajo en grupo para conformar piezas complejas a partir de otras más sencillas.

Criterios de evaluación. Dibujo técnico II

Competencia específica 1.

1.1 Analizar la evolución de las estructuras geométricas y elementos técnicos en la arquitectura e ingeniería contemporáneas, valorando la influencia del progreso tecnológico y de las técnicas digitales de representación y modelado en los campos de la arquitectura y la ingeniería.

Competencia específica 2.

2.1 Construir figuras planas aplicando transformaciones geométricas y valorando su utilidad en los sistemas de representación.

2.2 Resolver tangencias aplicando los conceptos de potencia, con una actitud de rigor en la ejecución.

2.3 Trazar curvas cónicas y sus rectas tangentes aplicando propiedades y métodos de construcción, mostrando interés por la precisión.

Competencia específica 3.

3.1 Resolver problemas geométricos mediante abatimientos, giros y cambios de plano, reflexionando sobre los métodos utilizados y los resultados obtenidos.

3.2 Representar cuerpos geométricos y de revolución aplicando los fundamentos del sistema diédrico.

3.3 Recrear la realidad tridimensional mediante la representación de sólidos en perspectivas axonométricas y cónica, aplicando los conocimientos específicos de dichos sistemas de representación.

3.4 Desarrollar proyectos gráficos sencillos mediante el sistema de planos acotados.

3.5 Valorar el rigor gráfico del proceso, teniendo en cuenta la claridad, la precisión y el proceso de resolución y construcción gráfica.

Criterios de evaluación. Dibujo técnico II

Competencia específica 4.

4.1 Elaborar la documentación gráfica apropiada a proyectos de diferentes campos, formalizando y definiendo diseños técnicos y empleando croquis y planos conforme a la normativa UNE e ISO.

Competencia específica 5.

5.1 Integrar el soporte digital en la representación de objetos y construcciones mediante aplicaciones de diseño asistido valorando las posibilidades que estas herramientas aportan al dibujo y al trabajo colaborativo.

Saberes básicos. Dibujo técnico II

A. Fundamentos geométricos.

- La geometría en la arquitectura y la ingeniería desde la revolución industrial. Los avances en el desarrollo tecnológico y en las técnicas digitales aplicadas a la construcción de nuevas formas.
- Transformaciones geométricas: homología y afinidad. Aplicación para la resolución de problemas en los sistemas de representación.
- Potencia de un punto respecto a una circunferencia. Eje radical y centro radical. Aplicaciones en tangencias.
- Curvas cónicas: elipse, hipérbola y parábola. Propiedades y métodos de construcción. Rectas tangentes. Trazado con y sin herramientas digitales.

B. Geometría proyectiva.

- Sistema diédrico. Figuras contenidas en planos. Abatimientos, giros y cambios de plano. Aplicaciones para la obtención de verdaderas magnitudes y medidas métricas y angulares. Representación de cuerpos geométricos: prismas y pirámides. Secciones planas y verdaderas magnitudes de la sección. Representación de cuerpos de revolución rectos: cilindros y conos. Representación de poliedros regulares: tetraedro, hexaedro y octaedro.
- Sistema axonométrico, ortogonal y oblicuo. Representación de figuras y sólidos.
- Sistema de planos acotados. Resolución de problemas de cubiertas sencillas. Representación de perfiles o secciones de terreno a partir de sus curvas de nivel.
- Perspectiva cónica. Representación de sólidos y formas tridimensionales a partir de sus vistas.

Saberes básicos. Dibujo técnico II

C. Normalización y documentación gráfica de proyectos.

- Representación de cuerpos y piezas industriales sencillas. Croquis y planos de taller. Cortes, secciones y roturas. Perspectivas normalizadas.
- Diseño, ecología y sostenibilidad.
- Proyectos en colaboración. Elaboración de la documentación gráfica de un proyecto ingenieril o arquitectónico sencillo.
- Planos de montaje sencillos. Elaboración e interpretación.

D. Sistemas de diseño asistido.

- Aplicaciones de diseño asistido. Resolución de problemas gráficos y presentación de proyectos con medios digitales.

Bibliografía y enlaces en internet

- Como referencia válida se puede utilizar cualquier libro de texto de la materia dibujo técnico en el nivel de 2º de Bachillerato.
- En cuanto a posibles enlaces de interés en internet, se puede hacer una búsqueda con las palabras clave «dibujo técnico» y muy rápidamente aparecerán vínculos hacia multitud de foros y documentos. Sería interesante que el alumno hiciese por sí mismo esta búsqueda, pero que comentase los resultados de la misma con sus profesores.

Examen

- La prueba se resume en que el alumno resuelva una o varias cuestiones teórico-conceptuales, valorables en un treinta por ciento, y una o varias cuestiones prácticas, valorables en el setenta por ciento restante.
- La prueba teórico-conceptual propuesta estará en la línea de los saberes básicos anteriormente apuntados. La parte práctica consistirá en dos tipos de ejercicios, uno en el que se aporta una figura representada tridimensionalmente, para obtener su representación diédrica; y otro en el que se aporta una figura representada en diédrico, para obtener su representación tridimensional.

Examen

En la calificación de la prueba se tendrán en cuenta los siguientes puntos:

- No se valorarán las respuestas que no respondan a lo que se pregunta, y siempre en el marco de la materia de la asignatura.
- Dado que los exámenes admiten normalmente varias soluciones, todas ellas válidas, se valorará la coherencia en las respuestas aportadas.
- Se valorará positivamente la justificación de las soluciones aportadas; no valorándose las soluciones no justificadas o que surjan «de la nada».
- Las preguntas dejadas en blanco se calificarán con cero puntos.
- Las respuestas erróneas o incoherentes pueden ser calificadas negativamente. Se consideran respuestas erróneas no sólo las relacionadas con la asignatura objeto de evaluación, sino también las relativas a las asignaturas previas cuyos contenidos constituyen la base de esta asignatura.
- En las cuestiones teóricas, las respuestas a las cuestiones planteadas serán razonadas, no admitiéndose una copia literal de lo indicado en los materiales de referencia de la materia.

Examen

El objetivo fundamental es verificar que el alumno conoce los fundamentos de la asignatura, razón por la que el alumno deberá demostrar este hecho a lo largo del desarrollo de los ejercicios propuestos.

En cuanto a las cuestiones operativas:

- La duración total de la prueba será de 90 minutos.
- Será necesario el uso de instrumentos de dibujo como escuadras, compás, etc., así como calculadora no programable.
- Salvo causas de fuerza mayor, el examen se resolverá, en la parte práctica, en papel de dibujo tamaño A3.
- No se permitirá ningún tipo de material de consulta, apuntes o libros de problemas.

Ejemplo de examen

DIB-00

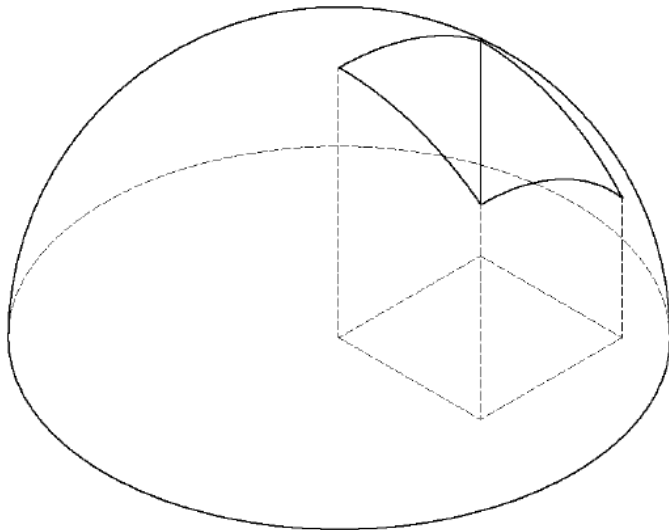
1) Conteste breve y concisamente a una de las dos preguntas siguientes:

- 1.A) Escalas gráficas. Aplicaciones y ejemplos.
- 1.B) Concepto y utilidad de arco capaz. Ejemplos.

(Valor: hasta 3 puntos)

2) Dada la pieza representada en la figura dibujar, a lápiz y a la escala más apropiada al papel disponible, las seis vistas de la misma en sistema diédrico europeo. No es necesario tener en cuenta el coeficiente corrector 0,816.

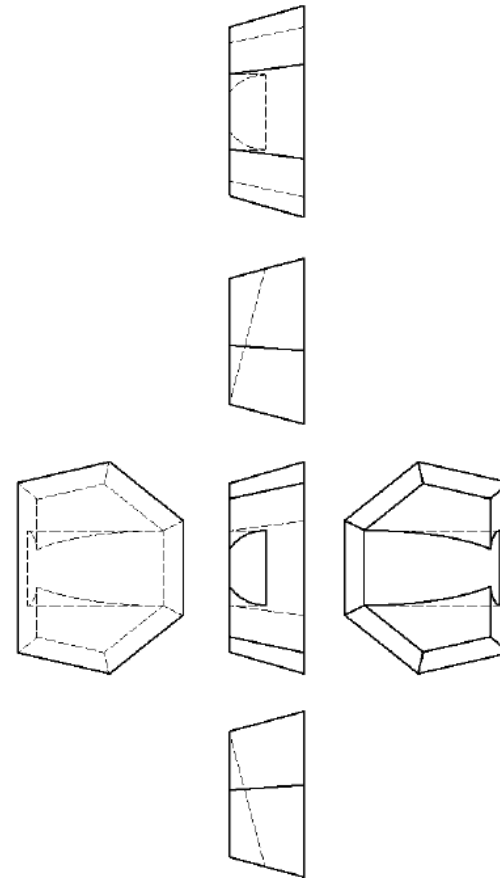
(Valor: hasta 3,5 puntos)



Escala 1:1

3) Dada la pieza representada en la figura en sistema diédrico europeo, dibujar, a lápiz y a la escala más apropiada al papel disponible, la perspectiva axonométrica isométrica de la misma. No es necesario tener en cuenta el coeficiente corrector 0,816.

(Valor: hasta 3,5 puntos)



Escala 1:2

DIBUJO TÉCNICO

Coordinador: Manuel Domínguez

coor.dibujo.tecnico@adm.uned.es

