



Guía docente

240025 - 240025 - Expresión Gráfica

Última modificación: 30/06/2022

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona
Unidad que imparte: 717 - DEGD - Departamento de Ingeniería Gráfica y de Diseño.

Titulación: **Curso:** 2022 **Créditos ECTS:** 7.5

Idiomas: Catalán, Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: ARANTZA VILLA SICILIA

Otros: ALSINA TORRENT, Jose Maria
FERNÁNDEZ SANCHEZ, Joaquín
LÓPEZ PEREZ, Bruno
MONGUET FIERRO, Josep M^a
SEMERARO, Nunzia Alessandra
SOLANS PUJOL, Anna Maria
VILLA SICILIA, Arantza
JUAN COLÁS, Maria Salud Montserrat
MATARÓ VILLACAMPA, Joan

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

1. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica i geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Las clases tienen a la vez una componente teórica, donde se incorporan los conceptos teóricos a medida que son necesarios, y una componente práctica, donde para cada uno de los temas del programa, el estudiante realiza individualmente, con la ayuda del profesor, ejercicios prácticos de tipo gráfico, que aplican los conceptos teóricos enseñados. Estos ejercicios se realizan utilizando el ordenador, a razón de un ordenador por estudiante, con el soporte que proporciona un programa comercial de CAD en 3D.

El estudiante tiene la posibilidad de instalar de forma legal y gratuita el programa informático en su propio ordenador doméstico, i así practicar: acabar los ejercicios de clase; hacer los ejercicios complementarios que se proponen y realizar trabajos no presenciales.

Los enunciados de los ejercicios a realizar en clase y los materiales de soporte (apuntes, fichas, guías de ejercicios y prácticas,...) se pueden consultar a través del Campus Digital (Atenea) o en la red de la Escuela (yin).

Dentro de las 15 semanas del curso, se realizan unas pruebas de evaluación, que junto a un trabajo de aplicación, realizado de forma no presencial, sirven para evaluar el nivel de aprendizaje del estudiante y confeccionar su calificación de Evaluación Continua. Esta evaluación continua, y la planificación de ejercicios de dificultad progresiva facilitan que el estudiante que practica constantemente y asimila los conocimientos día a día pueda aprobar por curso, sin tener que presentarse al examen final.



OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Objetivo general

Potenciar la concepción espacial y el conocimiento de las formas y de las técnicas de representación gráfica más usuales en la ingeniería, utilizando el ordenador, con el soporte que proporciona un programa comercial de CAD en 3D.

Objetivo específico

- Lograr un conocimiento básico del lenguaje del dibujo industrial, tanto a nivel de lectura como de ejecución (convenciones del lenguaje gráfico) y de la presentación de documentación gráfica.
- Ampliación de los conocimientos de geometría métrica y de geometría descriptiva tradicionales, aplicando la geometría del espacio en la construcción de cuerpos poliédricos y superficies curvas en 3D.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo mediano	75,0	40.00
Horas aprendizaje autónomo	112,5	60.00

Dedicación total: 187.5 h

CONTENIDOS

1. Convenciones de dibujo I

Descripción:

El Dibujo Técnico. Normalización ISO y AENOR. Formados. Escalas. Vistas ortogonales y auxiliares. Vistas parciales e interrumpidas. Detalles. Acotación: elementos, criterios. Cortes y secciones: tipos. Roscas: representación y acotación.

Competencias relacionadas:

CE5. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica i geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

Dedicación:

Grupo grande/Teoría: 2h 30m

Aprendizaje autónomo: 2h 30m

2. Modelado en 3D a partir de la lectura de representaciones diédricas normalizadas de una pieza de tipo mecánico.

Descripción:

Ejercicios que pretenden introducir al estudiante en el uso de un programa de CAD en 3D (Procedimientos. Herramientas. Conceptos. Estrategias) a la vez que aprende a leer Representaciones Diédricas Normalizadas (RDN) e interpretarlas. También se facilitan instrucciones para que el estudiante pueda instalar y configurar el programa a su ordenador doméstico.

Competencias relacionadas:

CE5. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica i geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

Dedicación:

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Aprendizaje autónomo: 3h



3. Escritura de representaciones diédricas normalizadas a partir de piezas de tipo mecánico modeladas en 3D.

Descripción:

Una vez realizados los ejercicios de modelado en 3D a partir de sus RDN, el estudiante aprende a dibujar con el programa las RDN de estas piezas tridimensionales. Se enseñan las herramientas de dibujo 2D y se aplican los conceptos teóricos aprendidos en el tema 1.

Competencias relacionadas:

CE5. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica i geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

Dedicación: 4h 30m

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 2h 30m

4. Modelado de piezas de tipo mecánico y escritura de su representación diédrica normalizada a partir de representaciones no diédricas.

Descripción:

A partir de unas representaciones no diédricas el estudiante modela una pieza mecánica en 3D y dibuja su Representación Diédrica Normalizada (RDN). A diferencia del tema anterior, el estudiante no dispone de una RDN como referente y ha de decidir, según su propio criterio, cuales son las vistas, cortes, cotas, etc. necesarios y suficientes para representar la pieza. Los ejercicios propuestos en clase son pruebas 1 de cursos anteriores. Una vez realizado el ejercicio, el estudiante puede comparar su trabajo con una solución propuesta para observar y corregir los posibles fallos.

Competencias relacionadas:

CE5. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica i geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

Dedicación: 31h

Grupo mediano/Prácticas: 14h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 15h

5. Convenciones de dibujo II

Descripción:

Componentes mecánicos normalizados: reblones, pasadores, tornillos, hembras, muelles, volanderas,... Consulta de catálogos. Composición de un conjunto en 3D a partir de componentes existentes. Montaje a partir de sus relaciones de posición. Cálculo de detección de colisiones. Estudios de movimiento. Representación Diédrica Normalizada del conjunto montado. Despiece. Axonometría en explosión.

Competencias relacionadas:

CE5. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica i geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

Dedicación: 5h

Grupo grande/Teoría: 0h 30m

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 2h 30m



6. Introducción al diseño industrial

Descripción:

Concepto y clases de diseño. Metodología del diseño industrial. Aplicación al dibujo industrial. Relación forma - función.

Competencias relacionadas:

CE5. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica i geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

Dedicación: 32h

Actividades dirigidas: 32h

7. Geometría del espacio y métrica elemental

Descripción:

Elementos de la geometría del espacio: punto, recta y plano. Posiciones relativas entre elementos: pertinencia, intersección, paralelismo y perpendicularidad. Distancias y ángulos. Posiciones particulares respecto a los planos de proyección. Nociones de poliedros.

Competencias relacionadas:

CE5. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica i geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

Dedicación: 5h

Grupo grande/Teoría: 2h 30m

Aprendizaje autónomo: 2h 30m

8. Aplicación de la métrica elemental a la creación (síntesis) y medición (análisis) de cuerpos poliédricos en 3D.

Descripción:

Punto, recta y plano como vértice, arista y cara de un poliedro. Síntesis métrica: construcción en 3D de un determinado poliedro a partir de sus propiedades métricas (ángulos y distancias). Problemas de distancias, ángulos o pendientes igual, doble, etc.

Intersección de poliedros. Análisis métrica: aplicación de los sistemas de medida de los programas de CAD en 3D y de los conceptos de la geometría del espacio en el análisis de las propiedades métricas de un poliedro.

Competencias relacionadas:

CE5. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica i geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

Dedicación: 37h 30m

Grupo mediano/Prácticas: 18h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 17h 30m



9. Teoría de curvas y superficies

Descripción:

Introducción en el estudio de superficies curvas. Clasificación, elementos, representación. Relación con punto, recta y plano: pertinencia, intersección, tangencia. Intersección entre superficies curvas: clasificación y propiedades. Desarrollo de superficies.

Competencias relacionadas:

CE5. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica i geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

Dedicación: 5h

Grupo grande/Teoría: 2h 30m

Aprendizaje autónomo: 2h 30m

10. Aplicación de la métrica general y la teoría de superficies en la creación (síntesis) y medición (análisis) de cuerpos de revolución.

Descripción:

Modelado en 3D de conjuntos de superficies definidas por sus propiedades, valores métricos, posiciones relativas, intersecciones o desarrollos. La aplicación se limita al estudio de esfera, tor, cilindro y cono de revolución, con todas las interacciones posibles.

Competencias relacionadas:

CE5. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica i geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

Dedicación: 42h

Grupo mediano/Prácticas: 20h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 20h

ACTIVIDADES

EJERCICIOS COMPLEMENTARIOS

Descripción:

Ejercicios no evaluables propuestos para que se realicen de forma no presencial, al final de cada sesión de clase, para consolidar y ampliar los conocimientos adquiridos en clase y preparar la clase siguiente. Estos ejercicios ayudan al estudiante a obtener más autonomía y velocidad, entrenándolo para la realización de la prueba correspondiente.

Dedicación: 61h

Aprendizaje autónomo: 61h

Ejercicios evaluables

Descripción:

Ejercicios hechos en clase, relacionados con los diferentes contenidos y considerados para su evaluación.

Dedicación: 13h

Grupo pequeño/Laboratorio: 13h



Prueba de Modelado y Planos

Descripción:

Relacionada con temas 1 a 5 de Contenidos

Dedicación: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Prueba sobre Geometría (métrica de poliedros y sólidos de revolución)

Descripción:

Relacionado con temas 7 a 10 de Contenidos

Dedicación: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Trabajo de Definicion Normalizada de objetos Industriales

Descripción:

Trabajo no presencial.

Dedicación: 32h

Aprendizaje autónomo: 32h

EXAMEN FINAL

Descripción:

Ver Sistema de calificación

Dedicación: 13h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 10h



SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación correspondiente a la Evaluación Continua (AC), constará de tres evaluaciones:

- Calificación de Modelado y Planos (MP)
- Calificación de Geometría (G)
- Trabajo de Definición Normalizada de Objetos Industriales (T)

La nota de Evaluación Continua (AC) será:

$$AC = 0,35*MP + 0,5*G + 0,15*T$$

Los estudiantes que no aprueben la asignatura por evaluación continua, o que estén interesados en mejorar su nota, podrán presentarse al Examen Final.

El examen Final constará de 2 partes (FMP i FG) relacionadas con las calificaciones MP i G de la evaluación continua. El Trabajo (T) no se evaluará en el Examen Final.

La calificación de ACTA será la mayor de:

- AC
- $0,35*FMP + 0,5*FG + 0,15*T$

Cada cuatrimestre el estudiante tiene dos oportunidades para aprobar la asignatura (por evaluación continua y en el examen final). Por este motivo, no hay examen de reevaluación.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Algunas pruebas se realizarán fuera del horario habitual de clase. Para su realización, el estudiante podrá llevar y consultar sus propios apuntes, bibliografía, ejercicios resueltos en papel, etc. Sólo estará habilitado Internet para acceder a Atenea. La realización de una prueba implica la elaboración por parte del estudiante de un fichero que hay que depositar en la red informática de la escuela. Este es el trabajo que se evaluará.

Cada estudiante ha de realizar la prueba en el día, hora y lugar asignados a su grupo de Atenea, independientemente del grupo de prácticas al cual asista a clase habitualmente. Quien por causa particular justificada y previsible no pueda asistir a una prueba el día y hora que le corresponde, debe pedir, cada vez, el cambio al responsable de la asignatura para que, en función de las plazas disponibles, le asigne otra hora, siempre y cuando sea posible.



BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Company, Pedro [et al]. Dibujo Industrial. Castelló de la Plana: Publicacions de la Universitat Jaume I, 2007. ISBN 9788480216036.
- Félez, Jesús ; Martínez, Mª Luisa. Ingeniería gráfica y diseño. Madrid: Síntesis, 2008. ISBN 9788497564991.
- García Almirall, I. [et al]. Tècniques de representació gràfica : exercicis [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 1999 [Consulta: 09/09/2022]. Disponible a: <https://upcommons.upc.edu/handle/2099.3/36398>. ISBN 8469918419.
- Rodríguez de Abajo, F. Javier ; Galarraga Astibia, Roberto. Normalización del dibujo industrial. San Sebastián: Donostiarra, 1993. ISBN 8470631810.
- Taibo Fernández, Ángel. Geometría Descriptiva y sus aplicaciones. Tomos I y II. 2a ed. Madrid: Tebar, 2010. ISBN 9788473603478.
- Senabre Blanes, Carolina [et al]. Cuaderno de prácticas de expresión gráfica. 2ª ed. San Vicente: Club Universitario, 2010. ISBN 9788499480794.
- Fernández, J. Sólidos de revolución : procedimiento para tangencias [en línea]. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya, 2019 [Consulta: 13/09/2022]. Disponible a: <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/170532>.
- Fernández, J. Geometría métrica básica [en línea]. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya, 2019 [Consulta: 13/09/2022]. Disponible a: <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/170534>.
- Fernández, J.; Ramos, A.; Villa, M. A. Exercices, problems and practices of metric geometry [en línea]. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya, 2019 [Consulta: 13/09/2022]. Disponible a: <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/170529>.
- Monguet, J.M.; Trejo, A. Innovació guiada pel disseny [en línea]. 2a ed. Barcelona: Iniciativa Digital Politècnica, 2019 [Consulta: 13/09/2022]. Disponible a: <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/174464>. ISBN 9788498808186.
- Villa, M. A.; Fernández, J.; Semeraro, A.; Solans, A. [et al.]. Exercicis Expressió Gràfica GETI ETSEIB 2020/21 [en línea]. Barcelona: UPCCommons, 2021 [Consulta: 13/09/2022]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2117/353492>.
- Fernandez, Joaquin; Ramos, Alba. Basic metric geometry [en línea]. 4a. Barcelona, 2019 [Consulta: 29/10/2019]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2117/170536>.

Complementaria:

- Asociación Española de Normalización y Certificación. Dibujo técnico: normas básicas. 2ª ed. Madrid: AENOR, 2001. ISBN 8481432717.
- Bertoline, Gary R. ; Eric N. Wiebe. Technical graphics communication. 4th ed. Boston: McGraw-Hill, 2009. ISBN 9781853175275.
- Chevalier, A.. Dibujo Industrial. México: Limusa, 1994. ISBN 968183948X.
- Gómez González, Sergio. El gran libro de SolidWorks. 3a ed. Barcelona: Marcombo, 2019. ISBN 9788426726575.