



PRESENTACIÓN

Breve descripción:

El dibujo técnico es un sistema de representación gráfica con el propósito de proporcionar información suficiente para facilitar su análisis, ayudar a elaborar su diseño y posibilitar su futura construcción y mantenimiento. Actualmente se realiza mediante medios informáticos que permiten una conexión entre diferentes componentes de un mismo mecanismo.

El dibujo técnico comprende un conjunto de principios y normas que permiten representar un objeto con exactitud y claridad, emplea signos gráficos que se ajustan a una serie de normas y convenciones, muchas de ellas con carácter internacional.

Titulación (Módulo/Materia):

- Ingeniería en Tecnologías Industriales (Formación Básica/ Expresión Gráfica)
- Ingeniería Mecánica (Formación Básica/ Expresión Gráfica)
- Ingeniería Eléctrica (Formación Básica/ Expresión Gráfica)
- Ingeniería en Electrónica Industrial (Formación Básica/ Expresión Gráfica)
 - Ingeniería en Organización Industrial (Formación Básica/Expresión Gráfica)
 - Ingeniería en Diseño industrial y Desarrollo de productos (Formación Básica/Expresión Gráfica)

Detalles:

- **ECTS:** 6 ECTS
- **Curso, semestre:** 2.º curso, 2.º semestre
- **Carácter:** Obligatorio
- **Idioma:** Castellano

Profesores de la asignatura:

- Morer Camo, María Paz / Profesora Catedrática
- Jiménez Zabaleta, Amaia / Profesor contratado doctor

COMPETENCIAS

INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

CE5 - 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.

INGENIERÍA MECÁNICA

CG3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.



Universidad de Navarra

CE5 - 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.

INGENIERÍA ELÉCTRICA

CG3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CE5 - 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.

INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

CG3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CE5 - 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.

INGENIERÍA EN ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL

CE5 - 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.

CG6 - Proporcionar bases sólidas en ciencias, tecnología, dirección de operaciones, producción y gestión de empresas.

INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

CE5 - 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.

PROGRAMA

Unidad 1: Planos de piezas

Tema 1: Normalización. Representación normalizada de piezas.

Introducción. Antecedentes y Ventajas de la normalización. Conceptos básicos y Clasificación de las normas. Formatos normalizados: Líneas, escritura, formatos de planos, cuadro de rotulación o cajetín, plegado de planos, escalas. Representación normalizada de piezas: Métodos de proyección. Tipos de vistas normalizadas y elección de vistas. Convencionalismos.

Tema 2: Cortes y secciones

Generalidades. Técnicas seccionales. Clasificación, tipos de cortes y secciones. Convencionalismos.

Tema 3: Acotación



Universidad de Navarra

Introducción. Elementos de acotación. Principios de acotación. Métodos y modos de acotación. Acotación de diversos elementos. Indicaciones complementarias. Acotación de elementos cónicos y superficies inclinadas.

Tema 4: Tolerancias dimensionales. Ajustes. Tolerancias geométricas. Calidades superficiales.

Tolerancias dimensionales: Introducción e Intercambiabilidad. Definiciones, notaciones y unidades. Sistemas ISO. Indicación de las tolerancias dimensionales. Ajustes: Elección, Sistemas ISO, Ejemplos de cálculo. Tolerancias Geométricas: Introducción, Tolerancias de forma, de posición, de orientación, de oscilación. Estados superficiales: Tipos de superficies, Rugosidad superficial, Indicación de rugosidades, símbolos.

Unidad 2: Planos de conjuntos mecánicos

Tema 5: Planos de conjuntos mecánicos.

Numeración de piezas. Listado de piezas. Elementos normalizados. Planos de despiece. Planos de conjunto explosionados.

Tema 6: Sistemas de unión mediante elementos roscados.

Terminología. Definiciones y características. Definiciones. Características y Tipos de las roscas. Representación convencional y acotación de un agujero terrajado y de una varilla roscada. Representación de una unión roscada. Tornillería: Tipos de tornillos. Acotación de tornillos. Designación. Normativa. Tuercas: Tipos de tuercas. Acotación de tuercas. Designación. Normativa. Otros elementos roscados: Pernos, Espárragos metálicos. Inmovilización de tornillos, tuercas y espárragos. Normativa.

Tema 7: Elementos de uniones desmontables. Muelles

Introducción. Arandelas. Pasadores. Anillos de retención. Chavetas. Designación de elementos normalizados. Ejes acanalados o nervados. Extremos de los ejes.

Tema 8: Rodamientos.

Cojinetes de fricción y de rodamientos. Elementos de un rodamiento. Tipos de rodamientos. Representación. Acotación. Sistemas de montaje y fijación axial y radial. Lubricación y Obturadores. Normalización.

Tema 9: Engranajes.

Características. Utilización y definiciones. Obtención del perfil del diente de un engranaje. Tipos de engranajes según la posición de los ejes entre sí: Cilíndrico-rectos. Cilíndrico-helicoidales. Cónico-rectos. Piñón-cremallera. Tornillo sinfín-corona. Representación y acotación. Tablas de engranes. Aplicaciones.

Unidad 3: Creo Parametric

Introducción.

Fundamentos. Interfaz del usuario. Ruta de almacenamiento del trabajo. Árbol del modelo. Intercambio de datos. Sistemas de unidades.



Sketch.

Herramienta del módulo de Sketch. Configuración de las preferencias del esbozo. Creación de referencias. Dimensionado. Imposición y uso de restricciones geométricas. Importación de ficheros.

Modelado de sólidos.

Concepto de modelado de sólidos (part). Funciones más habituales: Extrusión de secciones, Revolución geométrica, Barrido de secciones variables, Mezcla de secciones planas. Taladro de un agujero. Vaciado de un elemento sólido. Definición de redondeos. Operaciones con funciones: patrones, copia, simetría y agrupación.

Datums o Referencias.

Generalidades y conceptos. Planos, ejes, puntos, curvas y sistemas de coordenadas de referencia. Funciones de análisis.

Planos.

Configuración de un plano. Uso de opciones. Uso del árbol de planos, capas y parámetros del plano. Creación de plantillas, tablas de dibujo. Creación de un plano. Trabajo con vistas. Cortes, Secciones, Vistas de detalle y auxiliares. Escalas. Modificación de objetos. Acotación. Introducción de Tolerancias geométricas y dimensionales. Introducción de lista de materiales.

Conjuntos y Mecanismos

Colocación de componentes. Imposición de restricciones fijas. Imposición de restricciones móviles. Interfaces de componentes. Reemplazo de componentes. Copia de componentes. Planificación del conjunto y los subconjuntos. Inserción de subconjuntos. Explosionado de conjuntos. Visualización de cortes y secciones de conjuntos. Mecanismos. Vídeos.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

La asignatura de Expresión Gráfica, es una asignatura de contenido eminentemente práctico. A lo largo del cuatrimestre se impartirán los conocimientos teóricos necesarios para poder realizar piezas de carácter mecánico y sus planos correspondientes mediante herramientas CAD, de acuerdo con los criterios de normalización vigentes.

METODOLOGÍAS DOCENTES:

- Clases expositivas
- Clases prácticas y/o de laboratorio
- Entrevista personal con los profesores de la asignatura (atención de dudas)
- Realización de pruebas evaluadas y un trabajo final

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

La dedicación de 150-180 horas (6 ECTS) a la asignatura de Expresión Gráfica se divide en las siguientes actividades formativas:

- Clases presenciales teóricas: 15 horas
- Clases presenciales prácticas, laboratorios o talleres: 45 horas
- Tutorías: 2 horas
- Trabajos dirigidos: 30 horas



Universidad de Navarra

- Trabajo personal: 75 horas
- Realización de pruebas evaluadas: 4 horas

EVALUACIÓN

- Realización de un examen de modelado de piezas (20%) y de generación de planos (20%) en CREO Parametric (Total 40%)
- Realización de un examen de mecanismos (10%) y planos de conjunto (10%) (Total 20%)
- Trabajo en grupo: Realización de un Proyecto final (Total 40%)

Se deberá aprobar cada una de las partes de los exámenes parciales, por separado.

CONVOCATORIA ORDINARIA

- Los estudiantes que no hayan podido superar alguna de las partes de los exámenes parciales, deberán presentarse a su recuperación en esta convocatoria.

En la convocatoria ordinaria, se sumarán las notas de los diferentes exámenes y del trabajo. Superará la asignatura el alumno que obtenga una calificación mínima de 5/10, como resultado de la suma de las notas de los exámenes y del trabajo en grupo.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

- Aquellos estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria deberán presentarse a un examen en la convocatoria extraordinaria. (60%)
- Es requisito haber realizado el trabajo de la asignatura y se guardará la nota obtenida en dicho trabajo. (40%)

Superará la asignatura el alumno que obtenga una calificación mínima de 5/10, como resultado de la suma de la nota del examen final y del trabajo en grupo.

HORARIOS DE ATENCIÓN

Dra. Amaia Jimenez (ajzabaleta@unav.es)

- Despacho IG Edificio Igara. Planta -1
- Horario de tutoría: concertar por email

Dra. Paz Morer (pmorer@unav.es)

- Despacho IG Edificio Igara. Planta -1
- Horario de tutoría: concertar por email

D. Iñigo Ordoñez (iordonez@unav.es)

- Despacho Técnicos de Laboratorio. Edificio Igara. Planta -1
- Horario de tutoría: concertar por email

BIBLIOGRAFÍA



Universidad de Navarra

- Apuntes de la asignatura: "Apuntes de Dibujo Técnico", P. Morer, 2014
- "Creo 6.0 para Ingenieros", A. Cazón, J. González, Mikel A., Amaia J., 2019
- Félez, J. "Dibujo Industrial", Ed. Síntesis, 1995. ISBN 84-7738-331-6 [Localízalo en la biblioteca](#)
- Preciado, C. "Normalización del Dibujo Técnico" Editorial Donostiarra, 2004. ISBN: 8470633090 [Localízalo en la biblioteca](#)
- Auria, J.M. "Conjuntos y Despieces" Ed.Paraninfo, 2000. ISBN 84-9732-390-4 [Localízalo en la biblioteca](#)

Bibliografía Complementaria:

- AENOR, "Manual de Normas UNE sobre Dibujo Técnico", AENOR, Tomo 3- Normas generales, Madrid, 1997 • Villanueva, M. "Prácticas de dibujo técnico" Ed. Urmo, ISBN 84-314-0021-8
- Rodríguez de Abajo, F. Javier "Normalización del Dibujo Industrial", Ed. Donostiarra, ISBN 84-7063-181-0
- Rodríguez de Abajo, F. Javier "Dibujo Técnico", Ed. Donostiarra, ISBN 84-7063-130-6