

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Grado en Ingeniería en Sistemas Industriales
-------------	--

Ámbito	Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Automática, Ingeniería de la Organización Industrial e Ingeniería de la Navegación.
--------	--

Facultad/Escuela:	Escuela Politécnica Superior
-------------------	------------------------------

Asignatura:	Expresión Gráfica
-------------	-------------------

Tipo:	Formación Básica
-------	------------------

Créditos ECTS:	6
----------------	---

Curso:	1
--------	---

Código:	5711
---------	------

Periodo docente:	Primer semestre
------------------	-----------------

Materia:	Expresión Gráfica
----------	-------------------

Módulo:	Formación Básica
---------	------------------

Tipo de enseñanza:	Presencial
--------------------	------------

Idioma:	Castellano
---------	------------

Total de horas de dedicación del alumno:	150
--	-----

Equipo Docente	Correo Electrónico
Adolfo Nadal Serrano	adolfo.nadal@ufv.es
Luis Soliverdi Mesa	luis.soliverdi@ufv.es
José Guillermo Filippone Capllonch	jguillermo.filippone@ufv.es
Marta Zamorano Garzón	marta.zamorano@ufv.es

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

“El diseño no es solo lo que ves, sino cómo funciona “
--

Esta frase de Steve Jobs, refleja fielmente lo que se pretende conseguir en la asignatura de Expresión Gráfica. Un ingeniero no sólo debe preocuparse por el carácter estético, futurista e innovador de lo que diseña, sino que primordialmente tiene que asegurarse que aquello que diseña cumple con los requisitos y las funcionalidades especificadas. Lo difícil no es diseñar algo "bonito", sino conseguir que un mecanismo o elemento que funciona lo sea.

Es imprescindible visualizar de forma global el diseño de un producto en todas sus fases: diseño, fabricación y mantenimiento del producto. Un producto debe contener un diseño que cumpla con los requisitos especificados, que cumpla con la funcionalidad requerida y que sea fabricable y fácilmente mantenible. Es por ello por lo que en la asignatura se tratarán temas que relacionan el diseño con la fabricación.

La asignatura Expresión Gráfica introduce los principios del Dibujo Técnico, en los que se incluyen los sistemas de representación, la normalización, las vistas de una pieza, las intersecciones y el dibujo de conjuntos.

En una segunda fase, se relacionan los conceptos básicos con las aplicaciones más cercanas a la ingeniería industrial: dibujo de conjuntos, el enlace con los procesos de fabricación, y todos los conceptos que deben tenerse en cuenta como tolerancias, marcas de soldadura, acabados, incluyendo procesos de fabricación.

En paralelo se emplearán herramientas de diseño asistido por ordenador, que tanto se demandan en la actualidad en las empresas. Estas dotarán al alumnado del conocimiento necesario para abordar tecnologías como: prototipado rápido, corte y conformado de chapa, mecanizado CNC, curvado, etc.

OBJETIVO

- Desarrollar y ejercitar la visión espacial.
- Aplicar la normalización y representación de partes aisladas o como un todo.
- Familiarizarse con el lenguaje gráfico técnico del entorno industrial.
- Saber interpretar dibujos de piezas aisladas, planos de montaje y despieces.
- Saber realizar dibujos de piezas aisladas, de conjunto y de despiece.
- Saber interpretar y utilizar las tablas de elementos normalizados.
- Practicar el diseño de piezas con software CAD específico.
- Saber dirigir el diseño a la fabricación y mantenimiento de piezas, elementos constructivos o ensamblajes.
- Desarrollar la capacidad de generar nuevas ideas (Creatividad) a partir del diseño.
- Relacionar las diferentes fases del ciclo de desarrollo del producto: principalmente diseño y fabricación.
- Practicar la fabricación de piezas con técnicas de prototipado rápido (fabricación digital).

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Se requieren conocimientos básicos de geometría descriptiva y bidimensional, en particular en sus proyecciones axonómicas. Es muy recomendable tener las siguientes habilidades o cierto dominio de las siguientes:

- Conocimiento y uso de instrumentos de dibujo.
- Conocimientos básicos de informática.
- Conocimientos básicos de trigonometría.

CONTENIDOS

PARTE 1: Introducción

- Importancia de la expresión gráfica en el sector industrial.
- Vocabulario específico de expresión gráfica.
- Introducción a los sistemas de representación.
- Diseño asistido por ordenador.

PARTE 2: Normalización y Sistemas de Representación

- Sistema europeo.
- Sistema americano.
- Sistema axonométrico.
- Estandarización.
- Escalas.
- Cortes, secciones y roturas.
- Software CAD.

PARTE 3: Representación de piezas. Elementos constructivos.

- Tabla de elementos normalizados.
- Uniones roscadas.
- Avellanado, colas de milano.
- Pestañas, ranuras.
- Chaflanes, acuerdos (juntas).
- Software CAD.

PARTE 4: Representación de montajes industriales

- Representación gráfica de montajes industriales.
- Planos de montaje y despieces.
- Software CAD.
- Aplicación a la impresión 3D.

PARTE 5: Metrología y dimensionamiento

- Medidas directas e indirectas.
- Normas y procedimientos de dimensionamiento industrial.
- Estados superficiales.
- Normativa metrológica.
- Calibración de instrumentos.

PARTE 6: Tolerancias y ajustes.

- Tolerancias dimensionales.
- Tolerancias Geométricas.
- Tolerancias en los principales procesos de fabricación.
- Práctica: fabricación de una pieza como se ha estudiado previamente.

PARTE 7: Ejes, árboles, engranajes, sistemas de transmisión de movimiento.

- Ejes
- Árboles.
- Engranajes.
- Sistemas de transmisión de movimiento.

Adicionalmente, se podrá proponer un proyectos a realizar en CAD y mediante impresión 3D, el cual podrá incluir:

- Proyecto de modelado de piezas.
- Proyecto de impresión 3D.
- Escaneo 3D.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Para el desarrollo de la asignatura se han combinado actividades donde se desarrollan aspectos teóricos con otros orientados a la aplicación práctica. Las actividades presenciales previstas en la asignatura son, fundamentalmente, sesiones teórico-prácticas y clases prácticas. Podrán darse sesiones de laboratorio.

•Sesiones teórico-prácticas: se expondrán, con la ayuda de materiales audiovisuales, los conceptos clave de el tema. Estas clases se desarrollarán en un ambiente dinámico, enfocado en el profesor-alumno y interacción alumno-alumno.

- Clases prácticas: tienen como objetivo reforzar, manipular y dominar los conceptos teóricos. basado en problemas Se utilizarán métodos de aprendizaje, con estudio de casos y proyectos. Un aprendizaje colaborativo y constructivo. Se favorecerá el ambiente a través de la interacción alumno-alumno como eje de resolución de problemas.
- Laboratorios: las sesiones de laboratorio están dirigidas a desarrollar habilidades prácticas, relacionadas con la conocimientos adquiridos en las sesiones teórico-prácticas. El trabajo presencial se completará con una carga autónoma del alumno, con carácter no presencial, dirigido fundamentalmente a:
 - Estudio individual: destinado a fijar los conceptos tratados en las sesiones teórico-prácticas, así como en los métodos de aplicación que se realizan en las clases prácticas y laboratorios.
 - Trabajo individual: consistente en la elaboración de prácticas y ejercicios de laboratorio. Todo el estudio y trabajo realizado por el alumno será supervisado y guiado por el profesor, tanto en clases y actividades presenciales, así como en tutorías, ya sean individuales o en grupo.

DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
60 horas	90 horas
Clase magistral 20h Seminarios 5h Presentación y Defensa de Trabajos 5h Clase Práctica y Laboratorios 20h Tutoriales 5h Evaluación 5h 60h	Estudio y trabajo individual 90h

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

CFB5 - 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.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPECIFICOS

Realización de planos y diseño de piezas.
 Aplicar correctamente las reglas y criterios de representación.
 Diseño basado en restricciones de fabricación.
 Aprende a diseñar paramétricamente, para explotar las posibilidades de la concepción inicial.

SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

CONVOCATORIA ORDINARIA
 •Participación activa (PA):

- Puntuación asignada: 0.5/10
- Tipología: individual
- Desarrollo: dentro del aula
- Descripción: participación activa en clase, interés, colaboración, atención, realización de preguntas, cumpliendo con los plazos...
- Entregable: no aplicable
- Puntuación mínima para aprobar la asignatura: N/A
- Proyectos y actividades teórico-prácticas (TP)
- Puntuación asignada: 2.5/10
- Tipología: individual y grupal
- Desarrollo: dentro y fuera del aula
- Descripción: realización de problemas o ejercicios prácticos en el aula o como deberes fuera de ella, con o sin apuntes, para mantener la atención del alumno en clase, verificar el seguimiento de las explicaciones y fomentar la formación continua, el trabajo y el estudio del alumno a lo largo del curso.
- Entregable: problemas, ejercicios, trabajos o proyecto.
- Puntuación mínima para aprobar la asignatura: N/A
- Pruebas Teóricas de Conocimientos Parciales (PCP):
- Puntuación asignada: 7/10
- Tipología: individual - Desarrollo: dentro del aula
- Descripción: pruebas para evaluar la adquisición de conocimientos y habilidades que el alumno ha adquirido durante el desarrollo del tema.
- Entregable: prueba escrita
- Nota PCP mínima media para poder aprobar la asignatura: 3.5/7 (esto es, un 5/10 en cada prueba). Cada prueba deberá ser superada con una nota igual o mayor a 5/10 (3.5/7 ponderada). El alumno que obtenga una nota inferior en alguna PCP deberá repetir dicha PCP en convocatoria extraordinaria.
- Prueba teórico-práctica de conocimientos globales (PCG):
- Si la media del PCP no es igual o superior a 5/10 o 3.5/7 (ponderada), el PCP en el que se haya obtenido menos de 5/10 debe repetirse en el PCG.
- Esta prueba se dividirá en tantas partes como PCP haya tenido la materia, con el mismo peso relativo. Las pruebas podrán ser:
 - Obligatorias para aquellos PCP en los que no hayan obtenido al menos 5/10.
 - Voluntarias para aquellos PCP en los que haya más de 5/10, y se quiera mejorar la nota de esa parte de la asignatura. Se contabilizará la última nota entre la PCP realizada durante el curso y la PCG. La asignatura quedará aprobada en convocatoria ordinaria cuando la suma de todas las puntuaciones asignadas a cada bloque sea igual o superior a 5 puntos sobre 10. Además, será necesario obtener las puntuaciones mínimas exigidas.
- CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA
- En la convocatoria extraordinaria, el alumno deberá presentarse a las PCPs de la asignatura completa. La asignatura quedará aprobada en convocatoria extraordinaria cuando la suma de todas las puntuaciones asignadas a cada bloque sea igual o mayor a 5 puntos. Además, será necesario obtener el mínimo exigido en cada puntuación. En la convocatoria extraordinaria, todos los puntos correspondientes a los PCP se podrán obtener en una única prueba global, que se llevará a cabo en el aula, y que incluirá toda la materia impartida en el curso, independientemente de si algún PCP ha sido aprobado o no durante el curso.
- En convocatoria extraordinaria no se podrán recuperar los puntos de PA ni TP. Las conductas de plagio, así como el uso de medios ilegítimos en las pruebas de evaluación, serán sancionados conforme a lo establecido en la Normativa de Evaluación y la Normativa de Convivencia de la Universidad Francisco de Vitoria.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

Félez/Martínez/Cabanellas/Carretero Fundamentos de Ingeniería Gráfica Editorial Síntesis 1998. ISBN 8477384169.

Preciado/Moral Normalización del dibujo técnico Editorial Donostiarra 2006. ISBN 8470633090

Grande, F. Solidworks fácil Marcombo 2017. ISBN 8426725486.