25808 - Expresión gráfica II

Información del Plan Docente

Año académico	2017/18
Centro académico	110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Titulación	271 - Graduado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto 558 - Graduado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto
Créditos	6.0
Curso	---
Periodo de impartición	Indeterminado
Clase de asignatura	Formación básica, Obligatoria
Módulo	---

1.Información Básica

1.1.Introducción

Breve presentación de la asignatura

La asignatura persigue que el alumno llegue a conocer la croquización, delineación, normalización, dentro del ámbito del Dibujo Industrial, para que el alumno adquiera, a la vez que conocimientos, una capacidad suficiente de abstracción que le permita visualizar y representar, tanto las más diversas piezas, como el conjunto de éstas formando mecanismos complejos, desde distintas posiciones del espacio, con un contenido más práctico que teórico, incluyendo diversos aspectos como son la aplicación de elementos normalizados, las tolerancias, las calidades superficiales, etc.

1.2.Recomendaciones para cursar la asignatura

Esta materia no tiene prerrequisitos. No obstante, debería cursarse una vez superada la asignatura Expresión Gráfica I. De la misma forma se recomienda encarecidamente cursar la asignatura junto con la asignatura con Diseño Asistido por Ordenador I.

1.3.Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura pretende profundizar en la capacitación de los estudiantes para el diseño y representación gráfica de figuras geométricas, piezas industriales y objetos diversos, mediante un lenguaje universal que permita su entendimiento por terceras personas y su posterior proceso de fabricación.

Se introducirán los principales aspectos del Dibujo Industrial relacionados con el proceso de diseño y de fabricación de conjuntos mecánicos:

- Designación de materiales
- Utilización de elementos comerciales y normalizados
- Utilización de engranajes para transmitir movimiento
- Tolerancias dimensionales
- Calidades superficiales
- Muelles y resortes
- Soldadura y estructura metálica

- Piezas de plástico
- Piezas de chapa metálica

Se hará especial hincapié en la representación de conjuntos mecánicos simples utilizando planos individuales, de conjunto, de subconjunto y listas de elementos. Los conocimientos adquiridos podrán extrapolarse fácilmente a conjuntos mecánicos más complejos.

1.4.Actividades y fechas clave de la asignatura

Las principales actividades y fechas clave de la asignatura son las dos entregas del trabajo de asignatura situadas a mitad y al finalizar el cuatrimestre, las revisiones de las entregas del trabajo de asignatura (realizadas a continuación de las entregas), la prueba teórico-práctica que se desarrolla durante el periodo de exámenes según el calendario del centro y las diversas pruebas a realizar durante las sesiones de prácticas.

Consultar la página web de la escuela https://eina.unizar.es/ para obtener información acerca de:

- Calendario académico (periodo de clases y periodos no lectivos, festividades, periodo de exámenes).
- Horarios y aulas.
- Fechas en las que tendrán lugar los exámenes de las convocatorias oficiales de la asignatura.
- Horarios de tutorías de profesores.

2.Resultados de aprendizaje

2.1.Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

1. Domina los fundamentos del dibujo industrial para aplicarlos a la realización e interpretación de planos, tanto de conjunto como de despiece, y para elaborar soluciones razonadas ante problemas geométricos en el plano y en el espacio.
2. Valora la normalización como convencionalismo idóneo para simplificar, no solo la producción sino también la comunicación, dándole a ésta un carácter universal.
3. Desarrolla su visión espacial.
4. Desarrolla su capacidad de concepción y definición precisa de formas y geometrías complejas.
5. Es capaz de representar y comunicar formas y geometrías complejas por medio del lenguaje gráfico normalizado.

2.2.Importancia de los resultados de aprendizaje

La asignatura forma parte del eje vertebrador de la titulación, es obligatoria y forma parte de la formación básica de los estudiantes, tiene 6 créditos, por lo que se considera que la formación en esta materia es importante para los futuros ingenieros en diseño industrial y desarrollo de producto. En general, todos adquieren conocimientos de la técnicas de representación ligadas al Dibujo Industrial y de dibujo técnico, lo que permite la interpretación universal de cualquier plano industrial y de listas de elementos que lo componen, incluyendo todos los aspectos relacionados con el diseño y la posterior fabricación de un conjunto mecánico o de un elementos individual.

Además, proporciona conocimientos para otras asignaturas transversales y optativas que pueda tener relación y que estén basadas en proyectos.

25808 - Expresión gráfica II

3.Objetivos y competencias

3.1.Objetivos

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

El objetivo general de la titulación es proveer al estudiante de las competencias que le permitan abordar la gestión del conocimiento y de la capacidad proyectual necesaria para la planificación y el desarrollo de todo el proceso de fabricación y vida de un producto.

En este sentido, la asignatura forma parte del grupo que tiene como finalidad la puesta en práctica y el desarrollo de esas habilidades conforme van siendo adquiridas por parte del estudiante, por medio de la experimentación.

Por ello, el objetivo de la asignatura es conseguir que el alumno adquiera los conocimientos necesarios para interpretar y desarrollar un conjunto mecánico en todos los aspectos relacionados con la expresión gráfica (normalización, representación, escalado, cortes, secciones, etc.), estructurándolo en fases y aplicando una metodología. Además deben ser capaces de utilizar prontuarios y tablas sobre elementos normalizados para definir correctamente los elementos normalizados más habituales: rodamientos, chavetas, lengüetas, tornillos, tuercas, etc. integrándolos en el plano de conjunto y en la lista de materiales.

También se deben adquirir los conocimientos necesarios para establecer y representar correctamente los acabados superficiales y las tolerancias dimensionales de las piezas y para seleccionar adecuadamente los materiales de cada pieza no normalizada.

Además se adquirirán conocimientos relacionados con la representación de conjuntos soldados, muelles, piezas de chapa metálica, piezas de plástico y de estructuras metálicas simples.

Finalmente se adquirirán conocimientos relacionados con el diseño asistido por ordenador y la generación de posterior de planos, listas de piezas, etc. relacionados con los diversos contenidos teóricos de la asignatura.

3.2.Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

CB01. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
CB02. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CB03. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CB04. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB05. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
CG06. Capacidad de generar la documentación necesaria para la adecuada transmisión de las ideas por medio de representaciones gráficas, informes y documentos técnicos, modelos y prototipos, presentaciones verbales u otros en castellano y otros idiomas.
CG07. Capacidad para usar y dominar las técnicas, habilidades, herramientas informáticas, las tecnologías de la

información y comunicación y herramientas propias de la Ingeniería de diseño necesarias para la práctica de la misma.
CG08. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo, y de trabajar en grupos multidisciplinares, con motivación y responsabilidad por el trabajo para alcanzar metas.
CE0 4. 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.

CB: Competencia básica. CG: Competencia genérica. CE: Competencia específica.

4.Evaluación

4.1.Tipo de pruebas, criterios de evaluación y niveles de exigencia

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluacion

La asignatura se plantea con una evaluación continua cada dos semanas que se irá revisando en la clase de prácticas, con dos revisiones del trabajo en tutorías, que consistirá en la elaboración de un proyecto de un conjunto mecánico que constará de varias partes (Plano de conjunto, plano individual de cada una de las piezas no normalizadas, lista de elementos y croquis a mano alzada de las piezas no normalizadas), de manera que así se establece un sistema de evaluación continua del proyecto, en la que se evalúan 7 aspectos:

1. Elaboración de planos de conjunto 10% del trabajo práctico
2. Elaboración de listas de elementos 10% del trabajo práctico
3. Elaboración de planos individuales de piezas 20% del trabajo práctico
4. Generación de croquis a mano alzada 25% del trabajo práctico
5. Aplicación de tolerancias 10% del trabajo práctico
6. Aplicación de calidades superficiales 10% del trabajo práctico
7. Correcta utilización de prontuarios y tablas de elementos normalizados y comerciales 15% del trabajo práctico

Sistema de evaluación

La asignatura se compone de dos partes con diferente porcentaje:

- 45% Trabajo Práctico de asignatura. Constará de un trabajo práctico de asignatura que se realizará que se realizará en grupos y que supondrá la mayor parte de la nota. Este trabajo constará de dos entregas o partes que tendrán el mismo peso en la nota final. Adicionalmente, siempre que la planificación de la asignatura lo permita y puedan desarrollarse dentro del trabajo de módulo las diversas competencias de la asignatura de una forma razonable, la asignatura podrá participar en el trabajo de módulo pero supondrá un porcentaje menor de la nota final del trabajo práctico de la asignatura (igual o inferior al 10%).
- 15% Prácticas de laboratorio. Se evaluarán mediante una serie de entregas de ejercicios que se realizarán en las prácticas de laboratorio y se entregarán a lo largo de las mismas. En la convocatoria de septiembre se podrá superar esta parte mediante un examen de prácticas.
- 40% Examen de asignatura. Costará de una parte práctica (70%) y de una parte teórica (30%)

Es necesario aprobar las tres partes de la asignatura: trabajo práctico, prácticas y laboratorio y examen de asignatura; en todas las actividades que componen cada una de las partes de asignatura será necesario un mínimo de 4 para promediar.

En caso de suspender alguna de las partes, constará suspenso en acta pero se conservará la nota de la parte aprobada para la siguiente convocatoria dentro del mismo curso académico. En el caso de suspender una parte de la asignatura y aprobar alguna actividad de la misma no se mantendrá la nota de esa actividad.

El tipo de trabajos o proyectos planteados serán conjuntos mecánicos móviles, que contengan los elementos anteriormente mencionados: tornillería, rodamientos, engranajes, etc.

Nota: Siguiendo la normativa de la Universidad de Zaragoza al respecto, en las asignaturas que disponen de sistemas de evaluación continua o gradual, se programará además una prueba de evaluación global para aquellos estudiantes que decidan optar por este segundo sistema.

5.Metodología, actividades, programa y recursos

5.1.Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

El aprendizaje se basa en la comprensión de los contenidos teóricos, explicados en una clase magistral al grupo completo, que son aplicados en ejercicios y en un proyecto. Este aprendizaje practico y de experimentación permite fijar claramente los contenidos teóricos.

Por ello, se introducen los diversos conceptos relacionados con la asignatura en la clase magistral de forma progresiva, para posteriormente, en las clases de problemas desarrolladas en dos grupos diferentes y realizadas a posteriori, realizar y corregir una serie de ejercicios destinados a fijar el conocimiento adquirido en la parte de teoría. Posteriormente, las clases de prácticas se destinarán a la elaboración del proyecto de asignatura, incluyendo todos los aspectos introducidos en las clases de teoría y problemas.

Finalmente, como medio de evaluación y verificación de las capacidades adquiridas por el estudiante, durante las sesiones de prácticas tuteladas se analizarán, evaluarán y corregirán junto con cada grupo de estudiantes las soluciones adoptadas en el proyecto de asignatura, pudiéndosele solicitar al estudiante la corrección de diversos aspectos del proyecto o de trabajos adicionales en casos en los cuales el proyecto presente grandes deficiencias.

Esto permite que de una forma general se de a conocer el proceso de representación gráfica y técnica, aplicable a cualquier proyecto, de modo que la experimentación del alumno le permite particularizarlo y plantearlo en un caso concreto y de una forma progresiva.

Como medio final para la evaluación de la adquisición de los conocimientos se plantea un examen, tanto de contenidos teóricos, difíciles de evaluar mediante proyectos y trabajos, como de conocimientos prácticos.

5.2.Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

Las actividades de aprendizaje programadas se dividen en: clases magistrales, clases de problemas, clases prácticas y prácticas tutorizadas.

En las clases de teoría se desarrollarán los diversos teóricos relacionados con la asignatura.

25808 - Expresión gráfica II

En las clases de problemas se realizarán, comentarán y corregirán diversos problemas destinados a potenciar la adquisición y asimilación del conocimiento adquirido en la parte teórica; también se analizarán proyectos existentes y de años anteriores.

Las clases de prácticas se destinarán a la realización del proyecto de asignatura, aplicando los conocimientos adquiridos en la parte teórica y de problemas de la asignatura,

Las prácticas tutorizadas se destinarán a la evaluación, corrección y aclaración de aspectos del proyecto realizado por parte de los estudiantes, con el objeto de analizar las posibles deficiencias, errores y dudas relacionadas con los aspectos establecidos en la parte teórica que han sido desarrollados durante el trabajo de asignatura.

La distribución horaria se ajusta al siguiente cuadro:

- Clase magistral: 30h
- Resolución de problemas y casos: 10h
- Prácticas de laboratorio: 20h
- Tutela personalizada profesor-alumno. 1h
- Estudio y trabajo personal. 75h
- Pruebas de evaluación. 5h

5.3.Programa

La asignatura consta de los siguientes temas:

1. Normalización en Dibujo Industrial.
2. Planos de conjunto y despieces.
3. Elementos normalizados roscados.
4. Elementos de unión y seguridad.
5. Cojinetes, rodamientos y sus accesorios.
6. Engranajes.
7. Rugosidad y calidad superficial.
8. Tolerancias y ajustes.
9. Designación de materiales.
10. Muelles y resortes.
11. Piezas de plástico.
12. Conjuntos Soldados.
13. Estructura Metálica.

5.4.Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Semana	Teoría	Práctica

25808 - Expresión gráfica II

1, 2 y 3	Normalización en Dibujo Industrial	Ejercicio I: generación de plantillas y planos a partir de piezas individuales
	Conjuntos y despieces. Designación de materiales	
	Elementos Roscados	
4 y 5	Elementos de unión y seguridad. Rodamientos y cojinetes	Ejercicio II: generación de listas de elementos, planos de conjunto y marcado de piezas
	Engranajes y elementos dentados	
6 y 7	Soldadura. Muelles y Resortes. Piezas de Plástico	Ejercicio III: generadores de ejes, elementos roscados, uniones roscadas, por chaveta, ejes nervados, etc.
8 y 9	Estructura metálica	Ejercicio IV: conjuntos soldados y piezas de plástico
10 y 11	Rugosidad y acabado superficial	Ejercicio V: piezas de chapa metálica
12 y 13	Tolerancias y ajustes	Ejercicio VI: estructura metálica. Aplicación de Tolerancias y calidades
14 y 15	Tolerancias y ajustes	

Temporización y distribución de cargas

6 créditos ECTS: 150 horas / estudiante

30 h. de clase magistral (teórica)(20 clases)

10 h. de resolución de problemas y casos (20 clases)

20 h. de prácticas de laboratorio (6/7 sesiones de 3)

25 h. de estudio personal

50 h. de trabajo personal

5 h. de p ruebas de evaluación

5.5.Bibliografía y recursos recomendados

[BB: Bibliografía básica / BC: Bibliografía complementaria]

- Zaragoza:
- [BB] Altemir Grasa, José María. Dibujo industrial / J.M. Altemir Grasa . Ed. revisada. [Zaragoza] : Copy Center, cop. 2006
- [BB] Auria Apilluelo, José M.. Dibujo Industrial : conjuntos y despieces / José M. Auria Apilluelo, Pedro Ibáñez Carabantes, Pedro Ubieto Artur . - 2ª ed. Madrid : Thomson, D. L. 2005
- [BC] Calvo Lalanza, Manuel. Dibujo industrial : normalización / Manuel Calvo . - [1a. ed.] Zaragoza : Universidad, Secretariado de Publicaciones, 1991
- [BC] Félez, Jesús. Dibujo industrial / Jesús Félez, Mª Luisa Martínez . - 3ª ed. rev., 1ª reimp. Madrid : Síntesis, 2002
- [BC] Rodriguez de Abajo, F.Javier. Normalización del dibujo industrial / F.Javier Rodriguez de Abajo, Roberto Galarraga Astibia San Sebastián : Editorial Donostiarra, D.L. 1993
- Zaragoza:
- [BB] Altemir Grasa, José María. Dibujo industrial / J.M. Altemir Grasa . - Ed. revisada [Zaragoza] : Copy Center, cop. 2006
- [BB] Auría Apilluelo, José M.. Dibujo Industrial : conjuntos y despieces / José M. Auria Apilluelo, Pedro Ibáñez Carabantes, Pedro Ubieto Artur . - 2ª ed. Madrid : Thomson, D. L. 2005
- [BC] Calvo Lalanza, Manuel. Dibujo industrial : normalización / Manuel Calvo . - [1a. ed.] Zaragoza : Universidad de Zaragoza, Secretariado de Publicaciones, 1991
- [BC] Félez, Jesús. Dibujo industrial / Jesús Félez, Mª Luisa Martínez . - 3ª ed. rev., 1ª reimp. Madrid : Síntesis, 2002
- [BC] Rodriguez de Abajo, F.Javier. Normalización del dibujo industrial / F.Javier Rodriguez de Abajo, Roberto Galarraga Astibia San Sebastián : Editorial Donostiarra, D.L. 1993