

## 29698 - Diseño con plásticos y materiales compuestos

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2020/21

**Asignatura:** 29698 - Diseño con plásticos y materiales compuestos

**Centro académico:** 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

**Titulación:** 558 - Graduado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 4

**Periodo de impartición:** Segundo semestre

**Clase de asignatura:** Optativa

**Materia:** ---

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

Breve presentación de la asignatura

En el diseño de productos o bienes de equipo con plástico y materiales compuestos es una actividad transversal que compete a casi todos los sectores industriales desde la automoción a electrodomésticos, menaje, mobiliario, calzado, etc....

La característica del desarrollo técnico exitoso de un producto con plástico y materiales compuestos está en saber integrar desde el inicio temas de materiales, diseño de pieza, condicionantes de procesos de transformación impuestos por máquina o utillajes etc.... Por todo ello, en esta asignatura se incide en los conceptos, metodologías y habilidades que permiten a un Ingeniero de grado comprender este sistema complejo en el que todos los aspectos señalados están correlacionados.

Los contenidos están pensados para que en departamentos de la empresa de diseño, producción o calidad el futuro egresado sea capaz de situar los múltiples problemas que en este dominio se presentan y sepa presentar un plan de trabajo para su solución, así como conocer, lo que no significa utilizar en toda su extensión, las técnicas y habilidades que se necesitan para manejarse en un entorno integral como es el de desarrollo de componentes de plástico y de materiales compuestos.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS, de la Agenda 2030 (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>) y determinadas metas concretas, de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia al estudiante para contribuir en cierta medida a su logro:

- Objetivo 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.
  - Meta 4.4 De aquí a 2030, aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento
- Objetivo 7: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.
  - Meta 7.3 De aquí a 2030, duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética
- ODS 9. Industria, innovación e infraestructuras.
  - Meta 9.1 Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad, incluidas infraestructuras regionales y transfronterizas, para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano, haciendo especial hincapié en el acceso asequible y equitativo para todos.
  - Meta 9.4 De aquí a 2030, modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales, y logrando que todos los países tomen medidas de acuerdo con sus capacidades respectivas.
- Objetivo 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles
  - Meta 12.5 De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización

### 1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Raro será el caso de un Ingeniero de diseño que elija los Módulos de Intensificación de Desarrollo de Producto o de Diseño de Producto que no tenga que lidiar en su vida profesional con el diseño y desarrollo de componentes de plástico y materiales compuestos. Es en el contexto del plástico y materiales compuestos por su flexibilidad donde se producen hoy en

día las explosiones mayores de creatividad. Diseño y plástico van absolutamente de la mano en el contexto industrial actual.

### 1.3.Recomendaciones para cursar la asignatura

Para el desarrollo de esta asignatura es aconsejable que los alumnos hayan cursado el Módulo de Intensificación de Desarrollo de Producto o de Diseño de Producto, Así mismo es aconsejable haber cursado las asignaturas:

Materiales. 6.00 ECTS.

Diseño asistido por ordenador I y II. 6.00 y 6,00 ECTS.

Diseño de mecanismos. 6.00 ECTS

Resistencia de Materiales. 6.00 ECTS

## 2.Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1.Competencias

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

#### COMPETENCIAS GENERALES

CG01 - Adquirir conocimientos básicos de la actividad profesional del diseño industrial, para combinar los conocimientos generalistas y los especializados con los que generar propuestas innovadoras y competitivas.

CG03 - Capacidad para concebir y desarrollar proyectos de diseño, en los aspectos relativos al carácter de productos y servicios, su relación con el mercado, los entornos de uso y el usuario, y atendiendo a su fabricación, selección de materiales y procesos más adecuados en cada caso considerando facetas relevantes como la calidad y mejora de producto.

CG05 - Capacidad de obtener, gestionar, analizar y sintetizar información procedente de diversas fuentes para el desarrollo de proyectos de diseño y desarrollo de producto. Utilizar esta documentación para obtener conclusiones orientadas a resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico generando nuevos conceptos de producto, nuevas ideas y soluciones.

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.

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.

CG09 - Conocer las industrias, organizaciones, normativas y procedimientos y otros elementos a tener en cuenta en los proyectos de diseño industrial.

CG10 - Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos.

CB3 - 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

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

#### COMPETENCIAS ESPECIFICAS

CE08 - Conocimiento y aplicación de los principios de la resistencia de materiales

CE14 - Capacidad de definir especificaciones de diseño desarrollando hasta un grado técnico satisfactorio productos relativamente complejos.

CE23 - Conocimientos de los sistemas de producción y fabricación.

CE25 - Capacidad para realizar un proyecto de diseño atendiendo a los requerimientos de una empresa cliente, de acuerdo a la normativa y legislación, planificando los plazos, costes y recursos y generando toda la documentación necesaria para llevarlo a cabo.

Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

El aspecto más importante del aprendizaje de esta asignatura está en cohesionar el conocimiento técnico con la realidad industrial. Saber relacionar los conocimientos con las habilidades es la clave para poder progresar personalmente. Saber cómo utilizar ambas parcelas es el perfil solicitado por cualquier empresa industrial ya que significa saber identificar un problema, saber que recursos se tienen y como plantear un marco para la solución de los mismos.

## 2.2.Resultados de aprendizaje

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

1. Conoce los condicionantes de diseño que imponen los diferentes procesos de transformación con materiales plásticos y compuestos.
2. Conoce los criterios formales de diseño de piezas de plástico, siendo capaz de diseñar objetos y conjuntos de estos materiales.
3. Conoce los criterios formales de diseño con materiales compuestos, siendo capaz de diseñar objetos con estos materiales.

## 2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje

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

El diseño de piezas de plástico que es un entorno que nos envuelve a todos, tiene significativas diferencias con el diseño convencional en mecánica metalúrgica. Esta asignatura pretende ser una correcta iniciación a un sector que ocupa acerca de: 6.000 técnicos y tecnólogos en Aragón y 100.000 técnicos y tecnólogos en España.

Su orientación dirigida a gabinetes de diseño también involucra al alumno en los departamentos de Ingeniería de producción y Calidad de las empresas del sector.

Presenta la particularidad de ser una de las pocas enseñanzas regladas que existen en España sobre estas tecnologías y que tiene su continuidad natural en el MASTER de Polímeros, sus procesos de transformación y desarrollo de producto. El departamento y área de quién dependen estas enseñanzas constituye el grupo de I+D+i Universitario con más experiencia de España y con un gran número de contactos con empresas del sector. Estas vivencias de casos reales es la columna vertebral sobre el que se plantea el contenido y desarrollo de la asignatura.

## 3.Evaluación

### 3.1.Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

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

1. Participación activa en las clases prácticas, con elaboración de guiones de las mismas. 10%
2. Desarrollar un caso, trabajo de la asignatura con materiales plásticos y exponerlo. 65%
3. Desarrollar un caso, trabajo de la asignatura con materiales compuestos y exponerlo. 25%

Cada uno de los apartados deberá ser aprobado de forma individual para poder superar la asignatura.

*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.*

## 4.Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

### 4.1.Presentación metodológica general

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

El proceso de aprendizaje que se presenta al alumno tiene las siguientes fases metodológicas, que no cronológicas, puesto que se van simultaneando según los temas.

#### Fase previa

Estudio de los conceptos en base a la asistencia a las sesiones teóricas y trabajo personal.

#### Fase de maduración

Esta fase trata de asentar los conocimientos adquiridos en base al trabajo en:

- Seminarios trabajando con herramientas docentes tipo simulador y juegos de rol.
- Seminarios en base a trabajos de gabinete.

## Fase de experimentación

En base al trabajo en:

- Taller y laboratorio
- Trabajo de la asignatura.

## 4.2.Actividades de aprendizaje

La asignatura se desarrolla fundamentalmente sobre un contenido de prácticas y resto de actividades formativas contempladas a saber:

### 1. Lecciones magistrales.

1. Prácticas.
2. Seminarios con invitado tecnólogo.
3. Trabajo de estudio personal.
4. Elaboración del documento del trabajo de la asignatura.
5. Elaboración de la presentación de dicho trabajo.

## 4.3.Programa

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

- a. 34 horas de clases teóricas
- b. 11 horas de resolución de problemas
- c. 12 horas de prácticas
- d. 37 horas de desarrollo del trabajo de asignatura
- e. 50,5 horas de estudio
- f. 2,5 horas de presentación del trabajo y tutorías

Los valores numéricos que figuran en estos puntos indican horas de dedicación.

## 4.4.Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

<b>PROGRAMA DE CONTENIDO TEÓRICO</b>	<b>HORAS</b>
Introducción a los plásticos y su utilización en la industria	4
Especial casuística en el diseño de las piezas debida a la contracción	3
Rediseño de piezas de plástico	4
Criterios de fallo para dimensionado de piezas plásticas	4
Diseño de piezas de plástico desde el punto de vista de rigidez	4
Uniones de ajuste	3
Uniones de engarce	4
Cálculo de uniones con tornillos	3
Tecnologías de unión para piezas plásticas	4
Introducción a Materiales Compuestos	3
Fibras y resinas	2
Procesos de fabricación Mat-comp	4
Ensayos y calidad	2
Calculo de Mat-Comp	1

<b>PROGRAMA DEL CONTENIDO PRÁCTICAS</b>	<b>HORAS</b>
Taller de producción de plásticos	3
Trabajo con moldes para plástico: Forma-Proceso	3
Selección e identificación de materiales plásticos	3
Fabricación y ensayo pieza material compuesto	3
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>12</b>

El trabajo de asignatura contendrá como mínimo los apartados siguientes:

- Diseño de la pieza en 3D y planos significativos.
- Selección de materiales candidatos.
- Cálculo aproximado del dimensionado de pieza.
- Descripción del utillaje y proceso de transformación a utilizar.
- Breve estudio de costos de material utilizado, utillaje y coste de proceso.

Por todo ello las fechas claves son:

Fechas de realización de prácticas.

Fechas de visita a empresas y/o conferencias personalidades invitadas.

Fecha de defensa del trabajo de asignatura, que tendrá lugar al final del periodo lectivo.

#### **4.5. Bibliografía y recursos recomendados**

<http://psfunizar7.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=29698&Codcentro=110>