

## 66430 - Diseño avanzado de electrodomésticos

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2022/23

**Asignatura:** 66430 - Diseño avanzado de electrodomésticos

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

**Titulación:** 536 - Máster Universitario en Ingeniería Mecánica

**Créditos:** 4.5

**Curso:** 1

**Periodo de impartición:** Segundo semestre

**Clase de asignatura:** Optativa

**Materia:**

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

Se pretende que el alumno comprenda los conceptos fundamentales del diseño y el funcionamiento de los electrodomésticos: hornos, encimeras, lavadoras, lavavajillas y frigoríficos.

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 9. Industria, innovación e infraestructuras.
  - Meta 9.2 Promover una industrialización inclusiva y sostenible y, de aquí a 2030, aumentar significativamente la contribución de la industria al empleo y al producto interno bruto, de acuerdo con las circunstancias nacionales, y duplicar esa contribución en los países menos adelantados .
  - Meta 9.5 Aumentar la investigación científica y mejorar la capacidad tecnológica de los sectores industriales de todos los países, en particular los países en desarrollo, entre otras cosas fomentando la innovación y aumentando considerablemente, de aquí a 2030, el número de personas que trabajan en investigación y desarrollo por millón de habitantes y los gastos de los sectores público y privado en investigación y desarrollo.
- 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.
  - Meta 12.8 De aquí a 2030, asegurar que las personas de todo el mundo tengan la información y los conocimientos pertinentes para el desarrollo sostenible y los estilos de vida en armonía con la naturaleza.
- Objetivo 14: Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.
  - Meta 14.1 De aquí a 2025, prevenir y reducir significativamente la contaminación marina de todo tipo, en particular la producida por actividades realizadas en tierra, incluidos los detritos marinos y la polución por nutrientes de vida en armonía con la naturaleza.
- Objetivo 15: Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad.
  - Meta 15.2 Para 2020, promover la gestión sostenible de todos los tipos de bosques, poner fin a la deforestación, recuperar los bosques degradados e incrementar la forestación y la reforestación a nivel mundial.

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

La asignatura *Diseño Avanzado de Electrodomésticos* es una asignatura optativa de carácter eminentemente práctico que pretende aplicar aspectos básicos y avanzados del diseño en el sector del electrodoméstico, que es uno de los de mayor actividad en nuestro entorno industrial. Se imparte en el segundo semestre cuando el alumno ya tiene conocimientos de Ingeniería Térmica y Mecánica suficientes para asimilar su carácter práctico y aplicado.

### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

El alumno llega a esta asignatura habiendo cursado en las asignaturas obligatorias los contenidos de simulación y experimentación en Ingeniería Mecánica necesarios para su comprensión.

La asistencia a clase, la participación y el trabajo día a día son fundamentales para que el alumno alcance de manera satisfactoria el aprendizaje propuesto. Los estudiantes deben tener en cuenta que para su asesoramiento disponen de tutorías por parte de los profesores.

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

#### Competencias Genéricas

C.G.1 Conocer los métodos de investigación y preparación de proyectos en el ámbito de la ingeniería mecánica.

C.G.2 Diseñar y desarrollar sistemas mecánicos en el ámbito de la ingeniería mecánica que satisfagan las exigencias técnicas y los requisitos de sus usuarios, respetando los límites impuestos por los factores presupuestarios y la normativa vigente.

C.G.3 Conocer las herramientas avanzadas computacionales y su aplicación en el ámbito de la ingeniería mecánica.

C.G.4 Conocer las herramientas avanzadas experimentales y su aplicación en el ámbito de la ingeniería mecánica.

#### Competencias Específicas

C.E.P.12 Capacidad para el diseño, cálculo y desarrollo de componentes mecánicos de electrodomésticos

C.E.P.13 Capacidad para el estudio del comportamiento estructural, térmico y vibro-acústico de electrodomésticos.

C.E.P.14 Capacidad para seleccionar y aplicar las técnicas experimentales para el análisis del comportamiento vibro-acústico de componentes mecánicos interpretando e integrando de manera crítica los resultados obtenidos.

C.E.P.15 Capacidad para el diseño de piezas de plástico inyectadas para componentes mecánicos.

C.E.P.16 Capacidad para el diseño y cálculo térmico-estructural de componentes mecánicos.

### 2.2. Resultados de aprendizaje

1.- La adquisición de capacidades analíticas para la determinación del comportamiento térmico y vibro-acústico de electrodomésticos.

2.- La adquisición de habilidades prácticas para la aplicación de metodologías experimentales en el diseño y cálculo de electrodomésticos.

3.-El análisis del comportamiento estructural de electrodomésticos y sus componentes: Introducción, metodologías y herramientas de resolución estructural.

4.- Metodología de diseño basada en la combinación de técnicas de simulación y realización de ensayos. Aspectos generales, análisis de resultados, validación de modelos.

5.- La adquisición de capacidades para el diseño y dimensionado de sistemas térmicos en electrodomésticos mediante volúmenes finitos.

6.- Aplicación del Método de los Elementos Finitos (MEF) a la resolución virtual de problemas estructurales. Programas de simulación (SolidWorks y/o Abaqus), ejemplos de aplicación.

7.- La adquisición de capacidades para caracterizar y jerarquizar las fuentes de ruido y vibración en electrodomésticos.

8.- La adquisición de capacidades para el control y reducción de ruido y vibraciones en electrodomésticos.

9.- Diseño, cálculo y optimización de componentes de electrodomésticos.

10.- Conocimientos sobre el etiquetado energético de los distintos electrodomésticos.

11.-Planteamiento y resolución de casos concretos mediante la aplicación de herramientas basadas en el MEF.

### 2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

Los resultados del aprendizaje de esta asignatura son importantes para que en el futuro el estudiante desempeñe de manera satisfactoria su actividad profesional en el ámbito de Ingeniería Mecánica e Industrial.

Los resultados de aprendizaje obtenidos son importantes ya que capacitan al alumno para diseñar diferentes componentes con requerimientos térmicos y mecánicos y para hacer un análisis crítico de diferentes diseños propuestos. Aun centrándose la asignatura en componentes de electrodomésticos, los criterios y métodos de diseño utilizados son extrapolables a otros sectores y productos.

## 3. Evaluación

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

1.- Prueba final global escrita de respuesta múltiple sobre los contenidos teóricos y prácticos desarrollados en los dos bloques temáticos (térmico y mecánico) que supondrá el 100% de la nota final.

2.- Evaluación alternativa:

Los alumnos tendrán la opción de realizar diversas actividades de evaluación en ambos bloques temáticos que serán tenidas en cuenta para la evaluación final, siempre y cuando sean realizadas en su totalidad y en las fechas previstas para ello.

- I. *Módulo térmico*: Desarrollo de Trabajos y Casos prácticos sobre diseño y etiquetado energético de electrodomésticos que supondrá un 35% de la nota final. Nota mínima para promediar: 1,5 pts sobre 10.
- II. *Módulo mecánico*: Desarrollo de trabajos acerca de aspectos mecánicos vistos en la asignatura que supondrá un 65% de la nota final. Los trabajos se entregarán en formato digital y posteriormente, en fecha a concretar tras finalizar las sesiones de la asignatura, cada grupo expondrá con una presentación el trabajo realizado. Todos los integrantes del grupo deberán participar en la exposición del trabajo y a continuación se realizará un turno de preguntas sobre el mismo. Nota mínima para promediar: 3 pts sobre 10.

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

### 4.1. Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje se desarrollará en: clases magistrales, resolución de problemas (casos), sesiones prácticas y trabajos tutelados siendo creciente el nivel de participación del estudiante. En las clases de teoría se van a ir desarrollando las bases que conforman la asignatura y resolviendo algunos problemas modelo. Las clases de problemas y la resolución de casos son el complemento eficaz de las clases magistrales, ya que permiten verificar la comprensión de la materia y a su vez contribuyen a desarrollar en el alumno un punto de vista más ingenieril. Las sesiones prácticas se trabajan con aplicaciones informáticas especializadas y equipamiento de taller. Se pretende fomentar un aprendizaje práctico, por lo que se aconseja la asistencia a las sesiones prácticas, donde se vive la experiencia directa con medios reales de diseño y análisis. Finalmente, los trabajos tutelados complementarán todo lo anterior.

### 4.2. Actividades de aprendizaje

1: Clases magistrales (33 h) donde se impartirá la teoría de los distintos temas que se han propuesto. También se realizarán problemas y se resolverán casos prácticos.

2: Prácticas de laboratorio (12 h) donde el alumno afianzará los contenidos desarrollados en las clases magistrales.

3: Trabajos tutelados (9 h no presenciales en grupo). Se propondrán varias actividades que serán tuteladas por los profesores.

4: Estudio individual (27.5 h no presenciales). Se recomienda al alumno que realice el estudio individual de forma continuada a lo largo del semestre.

5: Examen (2.5 horas)

### 4.3. Programa

#### Módulo térmico

1. Etiquetado energético de electrodomésticos.
2. Simulación de interacciones térmicas.
3. Proceso de diseño, restricciones térmicas.
4. Selección de materiales.

#### Módulo mecánico

- 1.- Familias y aplicaciones de los materiales plásticos utilizados en electrodomésticos.
- 2.- Comportamiento mecánico de los plásticos de interés en ingeniería: creep, fatiga, efecto de la temperatura.
- 3.- Condicionantes del utillaje y maquinaria en el diseño de componentes de plástico en electrodoméstico.
- 4.- Metodologías y herramientas de análisis estructural.
- 5.- Diseño estructural de componentes de frigoríficos, lavadoras y cocinas de inducción.
- 6.- Equipos e instrumentación empleados en la medición de ruido y vibraciones.
- 7.- Ensayo modal experimental y numérico
- 8.- Ensayo operacional

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

Las clases magistrales, de resolución problemas y de prácticas se imparten según horario establecido por la EINA. Además cada profesor informará de su horario de atención de tutorías.