

## 30016 - Criterios de diseño de máquinas

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2022/23

**Asignatura:** 30016 - Criterios de diseño de máquinas

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

**Titulación:** 436 - Graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 2

**Periodo de impartición:** Segundo semestre

**Clase de asignatura:** Obligatoria

**Materia:**

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

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

El contenido de la asignatura Criterios de diseño de máquinas se centra en dos puntos básicos; por un lado conocimiento y la aplicación de los diferentes criterios de diseño que se pueden utilizar en el desarrollo de un componente o conjunto mecánico y por otro lado la familiarización con los elementos de máquinas más representativos, su caracterización y la capacidad de crítica al ser aplicados en diferentes situaciones. Dentro del primer punto se intenta ver la importancia de la aplicación de una metodología de diseño adecuada para saber considerar todos los aspectos relevantes que pueden influir en un diseño mecánico. Dentro del segundo punto interesa que se entienda el comportamiento de cada elemento que interviene en un conjunto mecánico tanto si forma parte de un sistema de unión como de un sistema de transmisión de potencia sabiendo identificar y calcular el tipo de acciones que intervienen en su trabajo y valorar las diferentes alternativas que se puedan plantear en su diseño.

De forma adicional, cualquier mejora en el proceso de aprendizaje de la asignatura implicará una mejor consecución de sus objetivos de aprendizaje. Tal y como se establece en la guía docente de la asignatura, dichos 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. De forma más concreta, la asignatura está vinculada con los siguientes objetivos y metas:

- **Objetivo 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.**  
Meta 3.6 Para 2020, reducir a la mitad el número de muertes y lesiones causadas por accidentes de tráfico en el mundo
- **Objetivo 8: Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.**  
Meta 8.2 Lograr niveles más elevados de productividad económica mediante la diversificación, la modernización tecnológica y la innovación, entre otras cosas centrándose en los sectores con gran valor añadido y un uso intensivo de la mano de obra  
Meta 8.4 Mejorar progresivamente, de aquí a 2030, la producción y el consumo eficientes de los recursos mundiales y procurar desvincular el crecimiento económico de la degradación del medio ambiente, conforme al Marco Decenal de Programas sobre modalidades de Consumo y Producción Sostenibles, empezando por los países desarrollados
- **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 9.4 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  
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. Metas 12.5 y 12.8.  
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

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

La asignatura pretende capacitar a los estudiantes para el diseño mecánico de componentes y mecanismos, mediante una metodología adecuada, una correcta consideración de los criterios de diseño mecánico y un amplio conocimiento de las soluciones mecánicas actuales.

## 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

El estudiante debe tener un conocimiento general previo de los contenidos propios de la materia de Física, Mecánica, Expresión Gráfica y Fundamentos de ingeniería de materiales.

# 2. Competencias y resultados de aprendizaje

## 2.1. Competencias

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

- Resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- Usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias.
- Tener capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones.
- Aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje Autónomo.
- Saber aplicar los principios del diseño de máquinas y mecanismos

## 2.2. Resultados de aprendizaje

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

- Comprende los condicionantes en el diseño mecánico
- Tiene capacidad para considerar, en el diseño, diferentes tipos de variables
- Conoce los diversos elementos de máquinas y entender su funcionamiento
- Es capaz de abordar el análisis básico de elementos de máquinas

## 2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

Los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura son importantes porque:

- Dominan la resolución de los problemas de diseño mecánico que pueden plantearse en la Ingeniería.
- Desarrollan destrezas y habilidades que permitan desarrollar con eficacia y destreza soluciones para problemas y requerimientos mecánicos.

# 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:

- **Pruebas intermedia (20%)** Se realizarán pruebas intermedias a lo largo del periodo docente de la asignatura. El resultado de estas pruebas dará al alumno la posibilidad de la eliminación de la materia correspondiente en la prueba final para las dos convocatorias oficiales del examen final.

- **Prácticas de Laboratorio (15%).** Las prácticas de laboratorio se evaluarán mediante la resolución de forma individualizada de un cuestionario de prácticas relacionado con la temática de las sesiones de practicas.
- **Examen (entre 55% y 90%).** Compuesto por ejercicios prácticos y cuestiones teóricas que evalúen los resultados de aprendizaje de la asignatura. La calificación de esta actividad supondrá entre un 55% y un 90% de la calificación global del estudiante. Se realizará con un examen en cada una de las convocatorias oficiales. El examen podrá suponer un 50% de la calificación cuando el alumno haya aprobado la prueba intermedia y la parte correspondiente a la evaluación de las practicas de laboratorio. En el caso de que el alumno haya obtenido en la prueba intermedia una calificación de menos de 5 puntos deberá realizar una parte de examen adicional correspondiente a los contenidos del primer bloque de la asignatura con una calificación que supondrá el 25% del total de la asignatura. En el caso de que el alumno haya obtenido en las prácticas de laboratorio una calificación de menos de 5 puntos deberá realizar una parte de examen adicional correspondiente a los contenidos de las practicas de laboratorio con una calificación que supondrá el 15% del total de la asignatura. El alumno tendrá siempre la opción de realizar el examen de forma completa, incluso si ha aprobado las partes de prueba intermedia y practicas de laboratorio pero la presentación a estas partes supondrá la renuncia a la nota obtenida previamente correspondiente a la parte que se vuelva a presentar.
- **Trabajos Tutelados (10%).** Se realizará un trabajo tutelado consistente en la resolución de diferentes supuestos prácticos a lo largo del cuatrimestre. La correcta realización de uno de los supuestos prácticos que se realizara junto con en el examen en cada una de las convocatorias supondrá el 10% de la nota.

## 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 enseñanza se desarrollará en cuatro niveles principales: clases de teoría, problemas, laboratorio y trabajos tutelados, con creciente nivel de participación del estudiante. En las clases de teoría se expondrán los contenidos de criterios de diseño mecánico y caracterización de elementos mecánicos, ilustrándose cada tema con numerosos ejemplos. En las clases de problemas se desarrollarán problemas y ejercicios tipo. Las prácticas de laboratorio se desarrollarán en grupos reducidos, donde el estudiante manejará los bancos de ensayo, conjuntos mecánicos y el software necesario para la ejecución de los ejercicios propuestos. Los trabajos tutelados consistirán en un trabajo individual que el estudiante desarrollará con la orientación y supervisión del profesor y presentará y defenderá a la finalización del mismo.

Se contará con el material y presentaciones realizadas en clase como recursos de apoyo, además de la bibliografía de referenciada.

### 4.2. Actividades de aprendizaje

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

**Docencia tipo 1: Clases de teoría (30 horas).** Clases de teoría de criterios de diseño de máquinas y caracterización de elementos de máquinas. Se basa en la exposición en el aula de los conceptos teóricos con el uso de pizarra y medios didácticos habituales de docencia (transparencias, presentaciones en Power Point, etc.).

**Docencia tipo 2: Clases de problemas (15 horas).** Clases de problemas aplicación de criterios de diseño de máquinas y caracterización de elementos de máquinas. Se basa en la resolución y planteamiento de casos y problemas de diseño mecánico en el aula con el uso de pizarra y medios didácticos habituales de docencia (transparencias, presentaciones en Power Point, etc.).

**Docencia tipo 3: Prácticas de laboratorio (15 horas).** Clases de prácticas de laboratorio de Diseño Mecánico y Elementos de Máquinas. Se basa en la preparación del tema por parte del alumno, explicación, planteamiento de ejercicios y atención personalizada en el desarrollo, por parte del profesor, resolución de los ejercicios por parte del alumno y en la evaluación individualizada de la práctica. .

**Docencia tipo 6: Trabajo práctico tutelado (23 horas).** Los trabajos tutelados consistirán en un trabajo individual que el estudiante desarrollará con la orientación y supervisión del profesor y presentará y defenderá a la finalización del mismo.

**Docencia tipo 7: Estudio personal.** Dedicación individual necesaria para consolidar un correcto proceso de aprendizaje.

**Docencia tipo 8: Prueba de evaluación.** Además de la función calificadora, la evaluación también es una herramienta de aprendizaje con la que el alumno testea el grado de comprensión y asimilación que ha alcanzado de la materia.

**Otras actividades: Tutoría.** Atención directa al estudiante, identificación de problemas de aprendizaje, orientación en la asignatura, atención a ejercicios y trabajos

### 4.3. Programa

#### El programa previsto es el siguiente:

- Metodología de diseño
- Análisis de la influencia del proceso de fabricación en el diseño
- Tolerancias en el diseño
- Otros condicionantes en el diseño mecánico: tipo de sollicitación, accionamiento, materiales, etc.
- Diseño según criterio de rigidez
- Diseño según criterio de peso y volumen
- Diseño considerando el mínimo impacto ambiental
- Otros criterios de diseño: montaje, transporte, etc.
- Caracterización de elementos de unión, transmisión, sustentación y conversión en máquinas
- Caracterización de otros elementos de máquinas

Las prácticas inicialmente programadas son:

1. Análisis funcional de tolerancias de una máquina.
2. Criterios de diseño de componentes de plástico inyectados.
3. Comparación de diseños mecánicos para una misma función y resolución dinámica y cinemática de una transmisión tipo.
4. Análisis teórico-experimental de muelles.
5. Diseño de un mecanismo en función de hoja de especificaciones.

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

#### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Las clases magistrales y de problemas y las sesiones de prácticas en el laboratorio se imparten según horario establecido por el Centro y es publicado con anterioridad a la fecha de comienzo del curso en la página Web del Centro y en los tablones de anuncios.

Cada profesor informará de su horario de atención de tutoría.

El resto de actividades se planificará en función del número de alumnos y se dará a conocer con la suficiente antelación.

El calendario detallado de las diversas actividades a desarrollar se establecerá por el profesor una vez que la Universidad y el Centro hayan aprobado el calendario académico, el cual podrá ser consultado en la página web del Centro y en los tablones de anuncios.

### 4.5. Bibliografía y recursos recomendados

La bibliografía de la asignatura se podrá consultar en este enlace:

[http://biblos.unizar.es/br/br\\_citas.php?codigo=30016&year=2019](http://biblos.unizar.es/br/br_citas.php?codigo=30016&year=2019)