



## **Máster en Ingeniería Industrial** **60815 - Criterios de diseño de máquinas**

**Guía docente para el curso 2014 - 2015**

**Curso: 1, Semestre: 1, Créditos: 6.0**

---

### **Información básica**

---

#### **Profesores**

- **Ángel Fernández Cuello** [afernan@unizar.es](mailto:afernan@unizar.es)
- **Carlos Francisco Javierre Lardiés** [sabicjl@unizar.es](mailto:sabicjl@unizar.es)
- **Isabel Clavería Ambroj** [iclaver@unizar.es](mailto:iclaver@unizar.es)

#### **Recomendaciones para cursar esta 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.

#### **Actividades y fechas clave de la asignatura**

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 tableros de anuncios.

---

### **Inicio**

---

### **Resultados de aprendizaje que definen la asignatura**

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

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

# Introducción

## Breve presentación de la asignatura

Criterios de Diseño de Máquinas es una asignatura de homogeneización que constituye un antecedente para la asignatura obligatoria de "Diseño y ensayo de máquinas y sistemas integrados de fabricación" en el Master de Ingeniería Industrial. La asignatura tiene 6 créditos ECTS, que equivalen a 150 horas totales de trabajo, correspondientes a 60 horas presenciales (clases de teoría, problemas, laboratorio de Diseño Asistido por Ordenador...) y 90 horas no presenciales (resolución de ejercicios tutelados, estudio,...).

Los contenidos fundamentales se resumen en los siguientes puntos:

- Criterios de diseño a considerar en el desarrollo de un componente o conjunto mecánico.
- Caracterización del funcionamiento de elementos de máquinas.
- Análisis crítico de soluciones para componentes y conjuntos mecánicos

---

## Contexto y competencias

---

### Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales 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.

### 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.

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

- 1:**
- Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas (CE6).

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

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.

---

## Evaluación

---

### Actividades de evaluación

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

**1:**  
**Examen Final (80%)**

Compuesto por ejercicios prácticos y cuestiones teóricas que evalúen los cuatro resultados de aprendizaje de la asignatura. Habrá un examen en cada convocatoria oficial.

La calificación de esta actividad será de 0 a 10 puntos y supondrá un 80% de la calificación global del estudiante.

**2:**  
**Prácticas de Laboratorio y Trabajos Tutelados (20%)**

Las prácticas de laboratorio se valorarán en la propia sesión de laboratorio y supondrán un 10% de la calificación global. Con el fin de incentivar el trabajo continuo del estudiante, además de las prácticas de laboratorio, se realizarán los trabajos prácticos tutelados a lo largo del semestre que supondrán un 10% de la calificación global del estudiante.

**3:**  
**Evaluación global**

Aquellos alumnos que no completen a lo largo del cuatrimestre las pruebas de evaluación propuestas, podrán optar a superar la asignatura mediante las pruebas de evaluación que se programarán en las fechas del calendario oficial de exámenes del centro, consistentes en actividades sobre las que recaerá el 100% de la calificación del alumno: un examen compuesto por ejercicios prácticos y cuestiones teóricas ya descrito en el punto 1 anterior, que constituirá el 80% de la calificación final, un examen de prácticas que constituirá el 10% de la calificación final, y la entrega de un trabajo práctico que constituirá el 10% de la calificación final.

---

## Actividades y recursos

---

### 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 en grupo que el estudiante desarrollará con la orientación y supervisión del profesor y presentará y defenderá a la finalización del mismo.

### Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos**

## comprende las siguientes actividades...

- 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.).
- 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.).
- 3: **Prácticas de laboratorio** (15 horas). Se realizan 5 clases de prácticas de 3 horas de duración cada una de ellas de laboratorio de Diseño Mecánico y Elementos de Máquinas. Se basa en la explicación, planteamiento de ejercicios y atención personalizada en la resolución de los ejercicios por parte del alumno.
- 4: **Trabajo práctico tutelado** (23 horas). Los trabajos tutelados consistirán en un trabajo en grupo que el estudiante desarrollará con la orientación y supervisión del profesor y presentará y defenderá a la finalización del mismo.
- 5: **Estudio personal**. Dedicación individual necesaria para consolidar un correcto proceso de aprendizaje.
- 6: **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.
- 7: **Tutoría**. Atención directa al estudiante, identificación de problemas de aprendizaje, orientación en la asignatura, atención a ejercicios y trabajos.

## Planificación y calendario

### 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.

## BIBLIOGRAFIA

### BIBLIOGRAFIA

- Presentaciones de la asignatura.

- Libros de referencia: Se indicarán al comienzo del curso. Se destacan los 3 siguientes:

P. Orlov. Ingeniería de Diseño. Ed. Mir.

C. Javierre, A. Fernandez. Criterios de diseño mecánico en tecnologías industriales. PUZ nº 208 (Prensas Universitarias de Zaragoza).

J. Castany, A. Fernandez, F. Serraller. Análisis de la funcionalidad de los elementos de máquinas. PUZ nº 74 (Prensas Universitarias de Zaragoza)

## **Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada**