

**ANX-PR/CL/001-01**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Diseño mecánico

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2016-17 - Primer semestre

## Datos Descriptivos

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Diseño mecánico
<b>Titulación</b>	56IM - Grado en Ingeniería Mecánica
<b>Centro responsable de la titulación</b>	Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Diseño Industrial
<b>Semestre/s de impartición</b>	Séptimo semestre
<b>Módulos</b>	Itinerario
<b>Materias</b>	Materias optativas a
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Código UPM</b>	565000375
<b>Nombre en inglés</b>	Mechanical design

## Datos Generales

<b>Créditos</b>	4.5	<b>Curso</b>	4
<b>Curso Académico</b>	2016-17	<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

### Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Grado en Ingeniería Mecánica no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería Mecánica no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

## Conocimientos Previos

### Asignaturas Previas Recomendadas

Teoría de máquinas y mecanismos

Diseño de máquinas I

Diseño de máquinas II

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

## Competencias

---

CE20 - Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.

CG10 - Creatividad.

CG2 - Poseer la capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en contextos amplios, siendo capaces de integrar los trabajando en equipos multidisciplinares

CG4 - Comprender el impacto de la ingeniería en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajaren un entorno profesional y responsable.

CG6 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de toda la vida para un desarrollo profesional adecuado

CG7 - Incorporar las TIC y las tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales.

## Resultados de Aprendizaje

---

RA111 - Conocimientos complementarios en el diseño de elementos de máquinas.

## Profesorado

---

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Lozano Ruiz, Jose Antonio <b>(Coordinador/a)</b>	A-424	joseantonio.lozano@upm.es	L - 16:00 - 17:30 M - 16:00 - 16:30 J - 09:30 - 10:30 J - 11:30 - 12:00 V - 09:30 - 12:00

**Nota.-** Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## Descripción de la Asignatura

---

Se trata de una asignatura Optativa, dirigida a los alumnos de Grado en Ingeniería Mecánica que opten por el itinerario de Construcción y Fabricación de Maquinaria. Debe proporcionar unos conocimientos complementarios, tecnológicos y aplicados especializados sobre elementos de máquinas.

Los estudiantes de Grado en Ingeniería Mecánica ya habrán cursado la materia de Diseño de Máquinas. Por tanto, la asignatura de Diseño Mecánico tiene un marcado carácter complementario y aplicado respecto de la anterior asignatura, estructurándose fundamentalmente en las siguientes partes:

- Diseño mecánico de elementos de máquinas, frenos y embragues.
- Diseño mecánico de elementos acumuladores de energía, resortes y ballestas.
- Estudio y selección de transmisiones flexibles, correas trapeciales, cables y cadenas.

Algunos aspectos de los temas los habrá abordado el alumno ya con anterioridad en la asignatura de Diseño de Máquinas, por lo que se acometerán con la profundidad necesaria para completar estos conocimientos. Dado el carácter complementario de esta asignatura, sus objetivos, contenidos y métodos tendrán un carácter finalista y deben estar enfocados para suministrar a los alumnos la información suficiente para que sean capaces de resolver los problemas que se presenten, familiarizándose con los datos empíricos, el conocimiento y utilización de normas, códigos de diseño, etc.; y, a la vez, que sean capaces de afrontar nuevos problemas con iniciativa innovadora, ingenio y creatividad.

## Temario

---

### 1. CAPÍTULO I : ACOPLAMIENTOS

1.1. Tema 1: Generalidades. Acoplamiento. Tipos. Aplicaciones.

1.2. Tema 2: Embragues y frenos. Tipos. Embragues y frenos de tambor, de cinta, de disco, cónicos. Otros tipos de embragues y frenos. Elevación de la temperatura. Materiales de fricción. Aplicaciones.

### 2. CAPÍTULO II : RESORTES

2.1. Tema 3: Resortes. Consideraciones generales. Materiales. Resortes helicoidales. Resortes cónicos. Resortes en espiral. Ballestas. Aplicaciones.

### 3. CAPÍTULO III COJINETES DE FRICCIÓN

3.1. Tema 4: Lubricación hidrodinámica. Viscosidad. Ley de Newton. Tipos de lubricación. Ley de Petroff. Lubricación estable ó de película gruesa. Teoría de lubricación hidrodinámica. Aplicaciones.

3.2. Tema 5: Diseño de cojinetes de fricción. Tipos. Lubricación al límite. Diseño de cojinetes de fricción. Gráficos de Raimondi y Boid. Temperatura media de funcionamiento del lubricante. Optimización. Cojinetes a presión. Cojinetes autosuficientes.

### 4. CAPÍTULO IV: TRANSMISIONES FLEXIBLES

4.1. Tema 6.- Correas de transmisión. Correas y poleas. Estudio cinemático. Tensiones en los ramales. Cálculo de las correas. Correas trapeciales

4.2. Tema 7.- Cadenas. Introducción. Tipos. Cadena Galle. Ruedas para la cadena Galle

### 5. CAPÍTULO VI : PROYECTO DE MÁQUINAS

5.1. Tema 8: Proyecto de diseño de máquinas. Introducción. Objetivos y alcance. Planificación y programación. Metodologías avanzadas. Aplicación.



CAMPUS  
DE EXCELENCIA  
INTERNACIONAL

## UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Diseño Industrial

### PROCESO DE COORDINACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

ANX-PR/CL/001-01: GUÍA DE APRENDIZAJE



Código PR/CL/001

## Cronograma

**Horas totales:** 53 horas

**Horas presenciales:** 53 horas (45.3%)

**Peso total de actividades de evaluación continua:**  
100%

**Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:**  
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<p><b>TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 1</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 2	<p><b>TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 8</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 2</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 3	<p><b>TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 3</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 4	<p><b>TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 3</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>PRÁCTICA DE LBº 1</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 5	<p><b>TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 4</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 6	<p><b>TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 4</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Ejercicio de Evaluación Continua 1</b> Duración: 01:00 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 7	<p><b>TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 5</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 8	<p><b>TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 5</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>PRÁCTICA DE LBº 2</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Trabajo de Laboratorio</b> Duración: 01:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Actividad presencial</p>
Semana 9	<p><b>TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 6</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

Semana 10	<b>TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 6</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
Semana 11	<b>TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 6</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 12	<b>TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 7</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			<b>Ejercicio de Evaluación Continua 2</b> Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 13	<b>TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 7</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 14	<b>TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 7</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
Semana 15				<b>Trabajo sobre el Tema 8</b> Duración: 01:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial
Semana 16				
Semana 17				<b>Examen Final</b> Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial <b>Examen Final (alumnos que renuncian a la evaluación continua)</b> Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial

**Nota.-** El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

**Nota 2.-** Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.



## Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
6	Ejercicio de Evaluación Continua 1	01:00	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Sí	10%	5 / 10	CG7, CG2, CE20, CG6
8	Trabajo de Laboratorio	01:00	Evaluación continua y sólo prueba final	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	10%	5 / 10	CG4, CG7, CG3, CG10, CE20
12	Ejercicio de Evaluación Continua 2	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	10%	5 / 10	CG7, CG2, CE20, CG6
15	Trabajo sobre el Tema 8	01:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	10%	5 / 10	CG3, CG10, CE20, CG4, CG2
17	Examen Final	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	60%	5 / 10	CG4, CG7, CG2, CG3, CG10, CE20, CG6
17	Examen Final (alumnos que renuncian a la evaluación continua)	02:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	90%	5 / 10	CG4, CG7, CG2, CG3, CG10, CE20, CG6

## Criterios de Evaluación

EVALUACIÓN SUMATIVA (ACUMULATIVA)			
BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES	MOMENTO	LUGAR	PESO EN LA CALIFICACIÓN
Evaluación continua	Se informará en clase		30 %
Prácticas de Laboratorio	Se informará en clase	Labº A-424	10 %
Examen Final	Fecha oficial	Aula oficial	60 %
TOTAL			100 %

Cada prueba puntúa de 0 a 10 puntos. La calificación global se obtiene por media ponderada de acuerdo con los porcentajes indicados para cada una de las actividades evaluables. Para obtener la calificación global de la asignatura, deben estar aprobadas cada una de las actividades evaluables con una puntuación igual o superior a 5 puntos.

Por tanto, el examen final en convocatoria ordinaria, solamente será aplicable a los estudiantes que hayan aprobado las prácticas de laboratorio y las actividades de evaluación continua; o bien, los alumnos que hayan aprobado las prácticas de laboratorio y renunciado a la evaluación continua, en los plazos oficiales establecidos.

Las calificaciones obtenidas por evaluación continua solamente se guardarán hasta la realización del Examen Final Ordinario correspondiente al cuatrimestre de docencia de la asignatura.

En todo caso, es obligatorio realizar y aprobar las prácticas de laboratorio para aprobar la asignatura. La calificación de las prácticas de laboratorio se guardarán como máximo, durante un año posterior a la realización de las mismas.

Para los alumnos que hayan renunciado a la evaluación continua, en los plazos oficiales establecidos, en convocatoria ordinaria; y para las evaluaciones en convocatorias extraordinarias, los porcentajes de ponderación de la calificación de las actividades evaluables en la calificación final serán los siguientes:

Prácticas de Laboratorio	10 %
Examen Final	90 %
TOTAL	100 %

## Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
DISEÑO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS.	Bibliografía	Autor: Aguirre Esponda, G. Edit. Trillas, México 1990
ELEMENTOS DE MÁQUINAS	Bibliografía	Autor: Decker. Edit. URMO. BILBAO
PROBLEMAS DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS.	Bibliografía	Autor: Decker y Kabus. Edit. URMO. BILBAO
DISEÑO DE MÁQUINAS.	Bibliografía	Autor: Hall, A.S., Holowenko, A. R. y Laughin, H. G. Edit. Mc. Graw Hill.
DISEÑO DE MÁQUINAS.	Bibliografía	Autor: NORTON. Prentice Hall
DISEÑO EN INGENIERÍA MECÁNICA.	Bibliografía	Autor: Shigley, J. E y Mitchell, L.D. 5ª Edic. Edit. McGraw Hill
ELEMENTOS DE MÁQUINAS.	Bibliografía	Autor: Spots, S. M. Edit. PRENTICE HALL
Apuntes de clase	Otros	Apuntes de clase. Servicio de publicaciones de la ETSIDI
Plataforma Moodle	Recursos web	<a href="http://moodle.upm">http://moodle.upm</a>
Web del Departamento	Recursos web	<a href="http://www.demecanica.com">http://www.demecanica.com</a>
Aula de Informática, ADI	Equipamiento	Software sobre cálculo de elementos de máquinas, en el Aula de Informática, ADI.
Laboratorio de Cinemática y Dinámica de Máquinas	Equipamiento	Maquetas y conjuntos de máquinas disponibles en laboratorio
Software de cálculo de elementos de máquinas	Equipamiento	Aplicaciones informáticas específicas para el diseño mecánico