



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería y Diseño  
Industrial

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**565000375 - Diseño Mecánico**

### PLAN DE ESTUDIOS

56IM - Grado En Ingeniería Mecánica

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	12

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	565000375 - Diseño Mecanico
<b>No de créditos</b>	4.5 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Cuarto curso
<b>Semestre</b>	Séptimo semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	56IM - Grado en Ingeniería Mecánica
<b>Centro responsable de la titulación</b>	56 - E.T.S. De Ingeniería Y Diseño Industrial
<b>Curso académico</b>	2025-26

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Beatriz Santamaria Fernandez	A-324	betxu.santamaria@upm.es	Sin horario.
David Muñoz Martin	A-324	david.munoz@upm.es	Sin horario.
Jose Antonio Lozano Ruiz (Coordinador/a)	A-324	joseantonio.lozano@upm.es	Sin horario.

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

## 3. Conocimientos previos recomendados

---

### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Diseño De Maquinas Ii
- Teoria De Maquinas Y Mecanismos
- Diseño De Maquinas I

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

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

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. 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 trabajar en 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.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

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

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. 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 acoplamientos, 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.

A lo largo del desarrollo de los contenidos de la asignatura se integran y trabajan de forma transversal los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible), promovidos por Naciones Unidas para afrontar los retos que plantea la

Agenda 2030. La forma en que se tratan es incluyendo dichos ODS dentro de los criterios de diseño que se aplican en el Diseño de Máquinas en Ingeniería Mecánica. Estos criterios tienen que ver con la optimización del diseño que contribuye a la reducción de resistencias pasivas en el funcionamiento de las máquinas, la utilización de materiales ecológicos, sostenibles, reciclables, respetuosos con el medioambiente, y la aplicación de criterios de ciclo de vida completo. Todo ello redundará en un menor consumo energético; reducción de costes y del impacto ambiental; diseño, producción y consumo responsable y sostenible. Estas acciones están alineadas de forma directa con los siguientes ODS: "12 Producción y consumo responsable", "9 Industria, innovación e infraestructuras", "7 Energía asequible y no contaminante" y "13 Acción por el clima". La consecución de estos objetivos ayuda de forma indirecta al ODS "4 Educación de calidad".

## 5.2. Temario de la asignatura

### 1. CAPÍTULO I : ACOPLAMIENTOS

1.1. Tema 1: Generalidades. Acoplamientos. 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 de torsión o 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.

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 1</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	<b>TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 2</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
	<b>TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 8</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	<b>TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 3</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 3</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>PRÁCTICA DE LBº 1</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Práctica de laboratorio 1</b> PIL: Técnica del tipo Presentación Individual en Laboratorio Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
	<b>TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 3</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
5	<b>TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 4</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
	<b>TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 4</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
6	<b>TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 4</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
	<b>TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 4</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			

7	<b>TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	<b>TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 5</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	<b>TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 5</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>PRÁCTICA DE LBº 2</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Práctica de laboratorio 2</b> PIL: Técnica del tipo Presentación Individual en Laboratorio Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
	<b>TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 5</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
9	<b>TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 6</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	<b>TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 6</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	<b>TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 6</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
	<b>TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 6</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
11	<b>Ejercicio de Evaluación Progresiva 1</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			<b>Ejercicio de Evaluación Progresiva 1</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
12	<b>TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 7</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
	<b>TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 7</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
13	<b>TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 7</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	<b>TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 7</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	<b>TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 7</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
	<b>TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 7</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			

15				
16				
17				<b>Ejercicio de evaluación progresiva de la parte 2</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00  <b>Examen final global</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 03:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Práctica de laboratorio 1	PIL: Técnica del tipo Presentación Individual en Laboratorio	Presencial	00:00	5%	1 / 10	CG4 CG7 CG2 CG3 CG10 CE20 CG6
8	Práctica de laboratorio 2	PIL: Técnica del tipo Presentación Individual en Laboratorio	Presencial	00:00	5%	1 / 10	CG4 CG7 CG2 CG3 CG10 CE20 CG6
11	Ejercicio de Evaluación Progresiva 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	45%	5 / 10	CG4 CG7 CG2 CG3 CG10 CE20 CG6
17	Ejercicio de evaluación progresiva de la parte 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	45%	5 / 10	CG4 CG7 CG2 CG3 CG10 CE20 CG6

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG4 CG7 CG2 CG3 CG10 CE20 CG6

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen final global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	180:00	100%	5 / 10	CG4 CG7 CG2 CG3 CG10 CE20 CG6

## 7.2. Criterios de evaluación

### Actividades evaluables:

- Para aprobar la asignatura existen dos tipos de actividades evaluables, las cuales se han de superar por separado, siendo imprescindible el aprobado de ambas para aprobar la asignatura:

- 1) Clases teóricas y prácticas. En convocatoria ordinaria se aplicará un sistema de evaluación continua o progresiva. En convocatoria extraordinaria se aplicará una única prueba de evaluación global.
- 2) Prácticas de laboratorio de asistencia obligatoria, consistentes en la realización, guiada por el profesor, de ejercicios prácticos, resolución de un problema propuesto y/o entrega de una memoria de prácticas.

### Sistema de evaluación continua o progresiva:

Este sistema de evaluación será aplicable solamente a la convocatoria ordinaria.

Para aplicar este sistema, la materia o contenidos de la asignatura se dividen en dos partes.

Este sistema consta de 1 prueba de evaluación a lo largo del cuatrimestre, más una prueba de evaluación global final. La primera prueba de evaluación se aplicará a la primera parte de la asignatura. La segunda prueba de evaluación global final se aplicará a toda la asignatura, que constará de dos partes diferenciadas correspondientes a las dos partes en que se ha dividido la asignatura.

Las fechas y lugar de realización de las pruebas de evaluación a lo largo del cuatrimestre, se establecerán al inicio del cuatrimestre, acorde con lo establecido en la Guía de Aprendizaje.

En la prueba global final, cada estudiante se examinará de la parte de la asignatura que no tenga aprobada.

Es decir:

- Todos los estudiantes harán la segunda parte.
- Los estudiantes que no hayan aprobado la primera parte de la asignatura, se podrán volver a examinar.
- La prueba global final se realizará en la fecha oficial establecida para la convocatoria ordinaria.

**Las pruebas de evaluación consisten en:**

- Pruebas presenciales, escritas y/o empleando la Plataforma Moodle.
- Son pruebas de conocimiento teórico y práctico de la asignatura.
- Las preguntas teóricas podrán ser de tipo test, o de desarrollo de cuestiones teóricas.
- Las preguntas prácticas consistirán en la resolución de problemas o aplicaciones teóricas.
- Las preguntas sobre prácticas de laboratorio podrán consistir en cuestiones relativas a las actividades realizadas en el desarrollo de las mismas.

**Prueba de evaluación global en convocatoria extraordinaria:**

- Consistirá en una única prueba global de toda la materia de la asignatura.
- Será una prueba presencial, escrita y/o empleando la Plataforma Moodle.
- Es una prueba de conocimiento teórico y práctico de la asignatura.
- Las preguntas teóricas podrán ser de tipo test, o de desarrollo de cuestiones teóricas.
- Las preguntas prácticas consistirán en la resolución de problemas o aplicaciones teóricas.
- Esta prueba se realizará en la fecha oficial establecida para la convocatoria extraordinaria.

**Criterios y baremos de calificación:**

- Todas las pruebas y actividades evaluables, (pruebas de evaluación continua o extraordinario y prácticas de laboratorio) se calificarán sobre 10 puntos.
- Para dar por aprobada cualquier prueba o actividad evaluable se debe obtener como mínimo 5 puntos sobre un máximo de 10 puntos.
- Las calificaciones obtenidas por evaluación continua o progresiva solamente se guardarán hasta la realización de la prueba global final en convocatoria ordinaria, correspondiente al cuatrimestre de docencia de la asignatura. Bajo ninguna circunstancia estas calificaciones se trasladarán a otro curso académico.
- En cualquiera de las convocatorias es obligatorio, para aprobar la asignatura, tener realizadas en las fechas oficiales y aprobadas las prácticas de laboratorio.
- La calificación de las prácticas de laboratorio se guardarán como máximo, durante un año posterior a la realización de las mismas .
- La calificación global de la asignatura en convocatoria ordinaria se obtendrá como media ponderada del 90% de la calificación global obtenida de las pruebas de evaluación de las clases teóricas y prácticas, y del 10% de la calificación obtenida en las prácticas de laboratorio. Para obtener esta media ponderada el estudiante debe haber alcanzado una calificación mínima de 5 puntos, (sobre 10 puntos), en cada una de las citadas actividades evaluables.

**La calificación global de las pruebas de evaluación de las clases teóricas y prácticas, se obtiene como**

media aritmética de la calificación obtenida en cada una de las partes de la asignatura. Para obtener esta media aritmética el estudiante debe haber alcanzado una calificación mínima de 5 puntos, (sobre 10 puntos), en cada de las partes de la asignatura.

La calificación global de la asignatura en convocatoria extraordinaria será la calificación obtenida en la prueba global en convocatoria extraordinaria, con la condición de haber realizado las prácticas de laboratorio.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	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. y posteriores 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	
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   

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

A lo largo del desarrollo de los contenidos de la asignatura se integran y trabajan de forma transversal los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible), promovidos por Naciones Unidas para afrontar los retos que plantea la Agenda 2030. La forma en que se tratan es incluyendo dichos ODS dentro de los criterios de diseño que se aplican en el Diseño de Máquinas en Ingeniería Mecánica. Estos criterios tienen que ver con la optimización del diseño que contribuye a la reducción de resistencias pasivas en el funcionamiento de las máquinas, la utilización de materiales ecológicos, sostenibles, reciclables, respetuosos con el medioambiente, y la aplicación de criterios de ciclo de vida completo. Todo ello redundará en un menor consumo energético; reducción de costes y del impacto ambiental; diseño, producción y consumo responsable y sostenible. Estas acciones están alineadas de forma directa con los siguientes ODS: "12 Producción y consumo responsable", "9 Industria, innovación e infraestructuras", "7 Energía asequible y no contaminante" y "13 Acción por el clima". La consecución de estos objetivos ayuda de forma indirecta al ODS "4 Educación de calidad".