



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

**565000233 - Resistencia De Materiales**

### PLAN DE ESTUDIOS

56IE - Grado En Ingeniería Eléctrica

### 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.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	10

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	565000233 - Resistencia de Materiales
<b>No de créditos</b>	4.5 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Tercer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	56IE - Grado en Ingeniería Eléctrica
<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>
Fernando Gomez Alvarez	A124-D10	fernando.gomez@upm.es	Sin horario. <a href="http://programas.et&lt;br/&gt;sidi.upm.es/SOA/tut&lt;br/&gt;orias">http://programas.et sidi.upm.es/SOA/tut orias</a>
Rafael Cascon Porres (Coordinador/a)	A124-D5	rafael.cascon@upm.es	Sin horario. <a href="http://programas.et&lt;br/&gt;sidi.upm.es/SOA/tut&lt;br/&gt;orias">http://programas.et sidi.upm.es/SOA/tut orias</a>

Rafael Gomez Rodriguez	A124-D6	rafael.gomezr@upm.es	Sin horario. <a href="http://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias">http://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias</a>
Julian Placido Pecharroman Sacristan	A124-D9	j.pecharroman@upm.es	Sin horario. <a href="http://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias">http://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias</a>

\* 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

- Calculo Infinitesimal
- Algebra Lineal
- Fisica I
- Física II

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

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

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CE14 - Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.

CG1 - Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial

CG10 - Creatividad

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

RA41 - Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

En la asignatura se abordará el cálculo de las tensiones y deformaciones que se producen en sólidos elásticos sometidos a diferentes sollicitaciones (axil, flexión, cortante torsión) con objeto de evitar que se superen los valores admisibles.

---

### 5.2. Temario de la asignatura

#### 1. INTRODUCCIÓN A LA RESISTENCIA DE MATERIALES

- 1.1. Concepto y objetivos de la Resistencia de Materiales
- 1.2. Definición de sólido rígido, sólido elástico y sólido verdadero
- 1.3. Definición de prisma mecánico
- 1.4. Equilibrio estático y equilibrio elástico
- 1.5. Sistemas isostáticos e hiperestáticos
- 1.6. Cálculo de esfuerzos derivados de la acción de un sistema de fuerzas sobre un prisma mecánico
- 1.7. Tipos de tensiones y deformaciones. Relación entre tensión y deformación. Ley de Hooke

#### 2. CÁLCULO Y DISEÑO DE ELEMENTOS SOMETIDOS A ESFUERZOS AXILES

- 2.1. Elementos sometidos a tracción-compresión con sustentación isostática. Estructuras articuladas simples.
- 2.2. Cálculo de tensiones y deformaciones. Diagramas de esfuerzos y tensiones axiales
- 2.3. Elementos sometidos a tracción-compresión con sustentación hiperestática. Ecuación de Compatibilidad de deformaciones. Tensiones de origen térmico y por defecto de montaje

#### 3. CÁLCULO Y DISEÑO DE ELEMENTOS SOMETIDOS A FLEXIÓN

- 3.1. Flexión pura. Hipótesis simplificadoras. Flexión simple y flexión simétrica
- 3.2. Distribución de tensiones normales: Ley de Navier. Tensiones tangenciales
- 3.3. Diagrama de momentos flectores y de esfuerzos cortantes
- 3.4. Ecuación de resistencia. Cálculo de perfiles
- 3.5. Deformaciones en elementos sometidos a flexión
- 3.6. Ecuación diferencial de la línea elástica

3.7. Teoremas de Mohr.

3.8. Cálculo de vigas hiperestáticas de un sólo vano

#### 4. PANDEO

4.1. Análisis de estabilidad

4.2. Fórmula de Euler

4.3. Conceptos de longitud de pandeo y de esbeltez

4.4. Aplicación del CTE en el cálculo de elementos con riesgo de pandeo

#### 5. CÁLCULO Y DISEÑO DE ELEMENTOS SOMETIDOS A TORSIÓN

5.1. Torsión en secciones circulares y anulares. Árboles de transmisión de potencia

5.2. Distribución de tensiones cortantes. Ecuación de resistencia a la torsión

5.3. Diagramas de momentos torsores

5.4. Deformaciones en torsión

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Explicación teórica tema 1</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Resolución problemas tema 1</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
3	<b>Explicación Teórica Tema 2</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>Resolución Problemas Tema 2</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
5	<b>Resolución Problema Tema 2</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Práctica 1: Extensometría. Tracción</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	<b>Explicación Teórica Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Control de los temas 1 y 2</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			<b>Control de los temas 1 y 2</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 01:00
7	<b>Explicación Teórica Tema 3</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica 2: Vigas isostáticas</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8	<b>Resolución Problemas Tema 3</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
9	<b>Explicación Teórica Tema 3</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Práctica 3: Vigas hiperestáticas</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10	<b>Resolución Problemas Tema 3</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Explicación Teórica Tema 4</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

11	<b>Resolución Problemas Tema 4</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Práctica 4: Pandeo</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12	<b>Explicación Teórica Tema 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Control de los temas 3 y 4</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			<b>Control de los temas 3 y 4</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 01:00
13	<b>Explicación Teórica Tema 5</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica 5: Torsión</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14	<b>Resolución Problemas Tema 5</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Control del tema 5</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			<b>Control del tema 5</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 01:00
15				<b>Memorias de las 5 prácticas</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 05:00
16				
17				<b>Examen final de la asignaturas</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y 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
6	Control de los temas 1 y 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	10%	/ 10	CG1 CE14
12	Control de los temas 3 y 4	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	10%	/ 10	CG1 CG3 CG4 CG6 CG10 CE14
14	Control del tema 5	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	10%	/ 10	CG1 CG3 CG4 CG7 CG10 CE14
15	Memorias de las 5 prácticas	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	05:00	10%	4 / 10	
17	Examen final de la asignaturas	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	60%	4 / 10	

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
6	Control de los temas 1 y 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	10%	/ 10	CG1 CE14

12	Control de los temas 3 y 4	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	10%	/ 10	CG1 CG3 CG4 CG6 CG10 CE14
14	Control del tema 5	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	10%	/ 10	CG1 CG3 CG4 CG7 CG10 CE14
15	Memorias de las 5 prácticas	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	05:00	10%	4 / 10	
17	Examen final de la asignaturas	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	60%	4 / 10	

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen Final de la asignatura	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	90%	5 / 10	CG1 CG3 CG4 CG6 CG10 CE14
Prácticas de laboratorio: Calificación obtenida durante el periodo ordinario de prácticas	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	10%	/ 10	CG1 CG3 CG4 CG6 CG7 CG10 CE14

## 7.2. Criterios de evaluación

Cada una de las actividades puntúa sobre 10 puntos.

Para superar la asignatura en la convocatoria ordinaria es necesario obtener una calificación ponderada mínima de 5 puntos sobre 10 (considerando los tres controles de la asignatura, la calificación de prácticas y el examen final) y una calificación superior a un 4 en el examen final de la asignatura.

Será indispensable para superar la asignatura, realizar y superar las prácticas de laboratorio. Una vez superado el laboratorio se conservará su calificación para cursos posteriores y convocatorias extraordinarias y supondrá el 10 % de la nota final. Solo se realizarán las prácticas durante el periodo de docencia ordinaria (1º Cuatrimestre). Tan solo en caso de ausencias y otras causas, completamente justificadas, que hubieran impedido la superación del laboratorio durante ese periodo ordinario, se valorará la posibilidad de recuperación del laboratorio para la convocatoria extraordinaria.

Para superar la asignatura en la convocatoria extraordinaria es necesario obtener una calificación ponderada mínima de 5 puntos sobre 10 (considerando la calificación de prácticas y el examen final) y una calificación superior a un 5 en el examen final de la asignatura.

La calificación en actas de aquellos alumnos que no superen las prácticas de laboratorio tendrá un máximo valor de 4, adjudicándose una nota inferior si la calificación prorrateada fuese inferior.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
"Resistencia de Materiales" Vazquez, M, Ed: Noela	Bibliografía	
"Resistencia de Materiales" Ortiz Berrocal, L. Ed:McGraw Hill	Bibliografía	

"Resistencia de Materiales" Timoshenko, S. Ed:Espasa Calpe	Bibliografía	
"Mecánica de Materiales" Beer, F.; Johnston, E.; Russell, Jr. Ed: McGraw Hill	Bibliografía	
"Timoshenko: Resistencia de materiales" James M.Gere. Ed: Paraninfo	Bibliografía	
Laboratorio de Elasticidad y Resistencia de Materiales.	Equipamiento	
Laboratorio de Medios Continuos y Estructuras	Equipamiento	
moodle.upm.es	Recursos web	