



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros  
Industriales

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**55001027 - Resistencia De Materiales**

### PLAN DE ESTUDIOS

05IQ - Grado En Ingeniería Química

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7
7. Recursos didácticos.....	9

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	55001027 - 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>	05IQ - Grado en Ingeniería Química
<b>Centro responsable de la titulación</b>	05 - E.T.S. De Ingenieros Industriales
<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>
David Gale Lamuela (Coordinador/a)	Esc.5, Pl.3, CI	david.gale@upm.es	Sin horario. Petición de tutoría por correo electrónico

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

## 3. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 3.1. Competencias

CE 14 - Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.

CG 1 - Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industria

CG 5 - Comunicar conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral como escrita, a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades

CG 6 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de toda la vida para un desarrollo profesional adecuado

### 3.2. Resultados del aprendizaje

RA122 - Analizar el comportamiento mecánico de un cuerpo deformable.

RA123 - Evaluar si un cuerpo sólido se rompe o daña cuando resiste unas solicitaciones.

RA124 - Conocer el papel de la energía y los métodos energéticos en el análisis de cuerpos deformables.

RA125 - Comprender el origen de los modelos estructurales y sus simplificaciones.

RA126 - Familiarizarse con las técnicas experimentales básicas del ensayo de piezas

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

La asignatura proporciona al estudiante los fundamentos teóricos y prácticos para el análisis del comportamiento mecánico de estructuras isostáticas e hiperestáticas sometidas a cargas estáticas. A través de un enfoque progresivo, se estudian los distintos elementos estructurales utilizados habitualmente en ingeniería, tales como cables, tirantes, barras articuladas, celosías, vigas y columnas.

Se comienza con una revisión de los principios básicos de la estática, incluyendo el equilibrio de fuerzas y momentos en el plano. A continuación, se introduce el comportamiento de estructuras flexibles, como los cables con cargas colineales y no colineales, abordando su configuración, tensión y estabilidad.

El temario avanza con el análisis de celosías isostáticas, estudiando su clasificación, condiciones de contorno, esfuerzo axial y energía de deformación. Posteriormente, se extiende el estudio a sistemas hiperestáticos formados por barras articuladas y tirantes, introduciendo conceptos fundamentales como compatibilidad, ecuaciones constitutivas y métodos de resolución.

El bloque central se dedica al análisis de vigas isostáticas, desarrollando el cálculo de esfuerzos cortantes y momentos flectores mediante diagramas y relaciones fundamentales entre cargas y esfuerzos internos.

Una vez asentada la mecánica estructural básica, se realiza un primer examen parcial, que da paso al estudio detallado del comportamiento seccional de vigas: se analizan deformaciones, tensiones normales y tangenciales, la geometría de las secciones, y conceptos clave como eje neutro, módulo resistente o núcleo central. Se incluye el análisis en secciones delgadas, así como el concepto de centro del cortante.

Seguidamente, se aborda la deflexión de vigas, tanto mediante métodos directos como a través de principios energéticos y el teorema de Castigliano. Esto permite introducir el estudio de vigas hiperestáticas, resolviendo casos mediante superposición, prontos y técnicas de simetría.

Finalmente, se dedica un bloque específico a las columnas y la estabilidad estructural, abordando la flexión compuesta, el concepto de núcleo central, y el fenómeno del pandeo elástico según el modelo de Euler. Se analizan factores como la esbeltez, la longitud de pandeo y sus condicionantes geométricos y mecánicos. La asignatura culmina en el examen final, consolidando así las competencias necesarias para abordar el diseño y análisis estructural desde una base sólida de resistencia de materiales.

## 4.2. Temario de la asignatura

1. Fundamentos de Estática
2. Cables
3. Celosías isostáticas
4. Sistemas Hiperestáticos de Barras Articuladas y Tirantes
5. Vigas Isostáticas
6. Análisis Seccional de Vigas
7. Deflexión de vigas
8. Vigas hiperestáticas
9. Columnas y Estabilidad

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1 . Fundamentos de Estática</b> Duración: 01:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 2. Cables</b> Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Tema 2. Cables</b> Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 3. Celosías Isostáticas</b> Duración: 01:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Tema 3. Celosías Isostáticas</b> Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 4. Sistemas Hiperestáticos de Barras Articuladas y Tirantes</b> Duración: 01:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>Tema 4. Sistemas Hiperestáticos de Barras Articuladas y Tirantes</b> Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 5. Vigas Isostáticas</b> Duración: 01:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	<b>Tema 5. Vigas Isostáticas</b> Duración: 03:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>PEC Tems 1-5</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:30
6	<b>Tema 6. Análisis Seccional de Vigas</b> Duración: 03:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	<b>Tema 6. Análisis Seccional de Vigas</b> Duración: 03:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	<b>Tema 7. Deflexión de vigas</b> Duración: 03:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

9	<b>Tema 8. Vigas hiperestáticas</b> Duración: 03:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	<b>Tema 8. Vigas hiperestáticas</b> Duración: 03:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	<b>Tema 9. Columnas y Estabilidad</b> Duración: 03:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	<b>Tema 9. Columnas y Estabilidad</b> Duración: 03:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13				<b>Convocatoria oficial: Temas 6-9 (si se ha aprobado PEC)</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:30
14				
15				
16				
17				<b>Convocatoria oficial: Temas 1-9 (si no se ha aprobado alguna de las partes)</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:30

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.

## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	PEC Temas 1-5	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	50%	4 / 10	CG 1 CG 5 CG 6 CE 14
13	Convocatoria oficial: Temas 6-9 (si se ha aprobado PEC)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	50%	4 / 10	CG 6 CE 14 CG 1 CG 5

#### 6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Convocatoria oficial: Temas 1-9 (si no se ha aprobado alguna de las partes)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CG 1 CG 5 CG 6 CE 14

#### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 6.2. Criterios de evaluación

La evaluación de la asignatura se basa en dos pruebas escritas individuales que tienen carácter eliminatorio y acumulativo. El objetivo es comprobar la adquisición de competencias relacionadas con la comprensión, análisis y resolución de estructuras sometidas a cargas estáticas.

### 1. Primer Examen Parcial (PEC ? Prueba de Evaluación Continua)

Se realiza hacia la mitad del semestre, en las fechas oficiales asignadas por el centro.

Evalúa los Temas 1 a 5 del programa (Fundamentos de Estática, Cables, Celosías, Sistemas Hiperestáticos de Barras y Vigas Isostáticas).

Tiene carácter eliminatorio siempre que el estudiante obtenga una calificación igual o superior a 4,0 (sobre 10).

Si se supera este umbral, la materia correspondiente quedará exenta en la convocatoria oficial, aunque la nota del parcial no se guarda como definitiva: únicamente permite optar a un examen parcial en la convocatoria final.

### 2. Examen Final (Convocatorias Ordinaria/Extraordinaria)

Tiene lugar en las fechas establecidas por la Escuela.

El contenido evaluado dependerá del resultado del primer examen:

Si el estudiante NO ha superado el primer examen (nota menor que 4.0), deberá presentarse a un examen completo, que abarcará todos los temas del curso (1 al 9).

Si el estudiante SÍ ha superado el primer examen (nota mayor/igual que 4.0), realizará un examen reducido, centrado en los Temas 6 a 9 (Análisis Seccional, Deflexión, Vigas Hiperestáticas y Columnas).

#### Criterio de Aprobación

La asignatura se considera superada si la media ponderada de los dos bloques temáticos (Temas 1 a 5 y Temas 6 a 9) es igual o superior a 5,0 sobre 10, siempre que cada parte supere al menos el umbral de 4,0.

En caso de que una de las partes esté suspensa (nota menor que 4,0), el estudiante deberá recuperar esos contenidos en la siguiente convocatoria, es decir, si en la convocatoria ordinaria se aprueba la parte 2, esta se

guarda para la convocatoria extraordinaria. Si alguna de las partes está por debajo de 4.0 y la media sale aprobada, la nota de la convocatoria será la nota de la parte suspendida.

## 7. Recursos didácticos

---

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Pizarra	Equipamiento	
Proyector	Equipamiento	
Libro 1	Bibliografía	Gere, J.M. (2002). Timoshenko. Resistencia de Materiales. Paraninfo (5ª Ed.).
Libro 2	Bibliografía	Beer, F. P., Johnston, E. R., Eisenberg, E. R., & Sarubbi, R. G. (2013). Mecánica vectorial para ingenieros. McGraw-Hill (10ª Ed.).

Libro 3	Bibliografía	Berrocal, L. O. (2007). Resistencia de materiales. McGraw-Hill (3ª Ed.).
---------	--------------	--