



# COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2025 - 2026

## FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre completo	Resistencia de Materiales
Código	DIM-GITI-322
Título	<a href="#">Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales por la Universidad Pontificia Comillas</a>
Impartido en	Máster Universitario en Ingeniería Industrial [Primer Curso] Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales y Grado en Administración y Dirección de Empresas [Tercer Curso] Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales [Tercer Curso]
Nivel	Reglada Grado Europeo
Cuatrimestre	Semestral
Créditos	7,5 ECTS
Carácter	Obligatoria (Grado)
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Responsable	Alberto Carnicero

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	Alberto Carnicero López
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Despacho	Alberto Aguilera 25 [D-319]
Correo electrónico	carnicero@iit.comillas.edu
Teléfono	2355
Profesor	
Nombre	Ángel Rubio López
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Correo electrónico	arubiol@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Carlos González Bravo
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Correo electrónico	cgbravo@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Emilio García García
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Correo electrónico	eggarcia@icai.comillas.edu
Profesor	



# COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2025 - 2026

Nombre	Fidel Carrasco Andrés
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Correo electrónico	fcarrasco@icai.comillas.edu
<b>Profesor</b>	
Nombre	Manuel Valdano
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Despacho	Santa Cruz de Marcenado 26
Correo electrónico	mvaldano@comillas.edu

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### Contextualización de la asignatura

#### Aportación al perfil profesional de la titulación

En el perfil profesional del graduado en Ingeniería Electromecánica, esta asignatura pretende desarrollar en los futuros graduados la capacidad de aplicar los principios de la mecánica de los sólidos deformables para la resolución de problemas relacionados con ésta.

Al finalizar el curso los alumnos conocerán las herramientas básicas de la resistencia de materiales y sabrán dimensionar elementos estructurales sencillos.

Además los conocimientos y destrezas aquí adquiridas sentarán las bases para el aprendizaje de asignaturas que estudiarán en cursos posteriores.

#### Prerrequisitos

No existen prerrequisitos que de manera formal impidan cursar la asignatura. Sin embargo, por estar inmersa en un plan de estudios sí se apoya en conceptos vistos con anterioridad en asignaturas precedentes:

- Física y mecánica: Ecuaciones de equilibrio y cálculo de momentos de inercia
- Álgebra: Sistema de ecuaciones y cálculo de autovalores y autovectores
- Cálculo: Integral y ecuaciones diferenciales ordinarias

### Competencias - Objetivos

#### Competencias

##### GENERALES

CG01	Capacidad para el desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Industrial.
CG03	Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG04	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
CG06	Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.



# COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2025 - 2026

## ESPECÍFICAS

CEM04	Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.
CRI08	Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.

## Resultados de Aprendizaje

RA1	Conocer los conceptos de tensión y deformación y las metodologías de cálculo asociadas
RA2	Establecer relaciones entre tensiones y deformaciones
RA3	Dibujar diagramas de esfuerzos
RA4	Identificar el estado tensional de un punto a partir de los esfuerzos
RA5	Manejar las ecuaciones de comportamiento para los distintos elementos estructurales básicos
RA6	Resolver problemas hiperestáticos
RA7	Dimensionar elementos estructurales sencillos sometidos a cargas combinadas

## BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

### Contenidos – Bloques Temáticos

#### 1. REPASO DE ESTÁTICA

- Ecuaciones de equilibrio

#### 2. ESFUERZOS SOBRE SECCIONES

- Sistemas isostáticos e hiperestáticos.
- Tipos de solicitaciones sobre una sección.
- Leyes de variación.
- Simetría y antisimetría.

#### 3. ESTADO DE TENSIONES

- Concepto de tensión.
- Vector tensión. Componentes intrínsecas.
- Tensor de tensiones.
- Equilibrio interno y en el contorno.
- Tensiones principales.
- Círculos de Mohr de tensiones.

#### 4. ESTADO DE DEFORMACIONES



- Deformaciones y desplazamientos
- Ecuaciones de compatibilidad.
- Tensor de deformaciones. Interpretación física de sus componentes. Deformación volumétrica.
- Vector deformación. Componentes intrínsecas.
- Deformaciones principales.
- Círculos de Mohr de deformaciones.

## 5. ECUACIONES DE COMPORTAMIENTO

- Relaciones tensión-deformación. Módulo de elasticidad.
- Coeficiente de Poisson.
- Ley de Hooke generalizada.
- Efectos térmicos.

## 6. CRITERIOS DE PLASTIFICACIÓN

- Necesidad de los criterios de plastificación.
- Criterio de Rankine. Aplicaciones.
- Criterio de Tresca. Aplicaciones.
- Criterio de Von Mises. Aplicaciones.
- Coeficiente de seguridad.

## 7. TENSIONES Y DEFORMACIONES DEBIDAS A ESFUERZO AXIL

- Tensión debida al esfuerzo axil.
- Deformaciones debidas al esfuerzo axil. Ecuación de comportamiento.
- Sólido equi-resistente.
- Problemas hiperestáticos.

## 8. TENSIONES Y DEFORMACIONES DEBIDAS A FLEXIÓN

- Tensión debida al momento flector.
- Dimensionamiento de vigas. Módulo resistente.
- Flexión doble.
- Flexión desviada.
- Flexión compuesta.
- Distribución del esfuerzo cortante.
- Dimensionamiento de uniones de perfiles.
- Deformaciones debidas a flexión. Ecuación de comportamiento.
- Teoremas de Mohr.
- Problemas hiperestáticos: vigas continuas y pórticos sencillos.

## 9. TENSIONES Y DEFORMACIONES DEBIDAS A TORSIÓN EN SECCIONES CIRCULARES

- Tensión debida al momento torsor.
- Deformaciones debidas a torsión. Ecuación de comportamiento.
- Problemas hiperestáticos.
- Casos de acciones combinadas.

## 10. PANDEO



- Carga crítica de Euler
- Cargas críticas en pilares sencillos. Fórmulas canónicas.
- Dimensionamiento a compresión.

## METODOLOGÍA DOCENTE

### Aspectos metodológicos generales de la asignatura

Con el fin de conseguir la adquisición de las competencias propuestas, la materia se desarrollará teniendo en cuenta la actividad del alumno como factor prioritario. Ello implicará que tanto las sesiones presenciales como las no presenciales promoverán la implicación activa de los alumnos en las actividades de aprendizaje.

### Metodología Presencial: Actividades

**Lección expositiva:** El profesor explicará los conceptos fundamentales de cada tema incidiendo en lo más importante y a continuación se explicarán una serie de problemas gracias a los cuáles se aprenderá a identificar los elementos esenciales del planteamiento y la resolución de problemas del tema.

CG01, CG03, CG04,  
CEM04, CRI08

**Resolución en clase de problemas:** En estas sesiones se explicarán, corregirán y analizarán problemas análogos y de mayor complejidad de cada tema previamente propuestos por el profesor y trabajados por el alumno.

CG01, CG03, CG04,  
CEM04, CRI08

### Metodología No presencial: Actividades

Estudio individual y personal por parte del alumno de los conceptos expuestos en las lecciones presenciales.

Resolución de problemas prácticos.

Resolución de ejercicios de evaluación continua. Serán los ejercicios que el alumno deberá resolver a lo largo del curso y cuyos resultados se tendrán en cuenta para la evaluación del mismo. El alumno deberá registrarse en la aplicación desarrollada a tal efecto y seguir las normas especificadas el primer día de clase.

## RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

HORAS PRESENCIALES	
Clase magistral y presentaciones generales	Resolución en clase de problemas prácticos
40.00	35.00
HORAS NO PRESENCIALES	
Trabajo autónomo sobre contenidos teóricos por parte del alumno	Trabajo autónomo sobre contenidos prácticos por parte del alumno
50.00	100.00
CRÉDITOS ECTS: 7,5 (225,00 horas)	

## EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN



# COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

**GUÍA DOCENTE**

**2025 - 2026**

El uso de IA para crear trabajos completos o partes relevantes, sin citar la fuente o la herramienta o sin estar permitido expresamente en la descripción del trabajo, será considerado plagio y regulado conforme al Reglamento General de la Universidad.

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso
Examen final	<p>Es condición necesaria para aprobar la asignatura obtener una nota superior a 4 puntos en el examen final.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Comprensión de conceptos teóricos</li><li>• Aplicación de conceptos teóricos a la resolución de problemas</li><li>• Análisis e interpretación de resultados en aplicaciones prácticas</li></ul>	70
Ejercicios y problemas de evaluación continua	<p>La prueba intercuatrimestral ponderará 33%, el resto de pruebas presenciales ponderarán 33% y las pruebas no presenciales ponderarán 33% del total de este bloque.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Comprensión de conceptos teóricos</li><li>• Aplicación de conceptos teóricos a la resolución de problemas</li><li>• Análisis e interpretación de resultados en aplicaciones prácticas</li></ul>	30

## Calificaciones

Se realizarán pruebas de evaluación objetiva de forma continua durante todo el curso y un examen intercuatrimestral además del examen final de la convocatoria ordinaria. La ponderación de cada parte es 30% (evaluación continua más intercuatrimestral que será considerado una prueba de clase) y 70% respectivamente.

En la convocatoria extraordinaria dicha ponderación será de 15% la nota de la evaluación continua del curso y 85% de la nota del examen final de la convocatoria extraordinaria.

Para que se realice dicha media, la nota del examen final debe ser igual o superior a 4 puntos. En caso de que la nota ponderada sea inferior a 5 puntos, la nota que aparecerá en el acta será la obtenida en el examen.

Los exámenes convocados por la Jefatura de Estudios serán escritos. No obstante, si algún alumno, por motivos justificados, se ha de examinar fuera de la fecha señalada, el examen podrá ser oral.

La asistencia a clase es obligatoria y se controlará cada día. En aplicación del art. 93 del Reglamento General de la Universidad Pontificia Comillas, la inasistencia a más del 15% de las horas lectivas puede tener como consecuencia la imposibilidad de presentarse a examen dentro del mismo curso académico.



# COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

**GUÍA DOCENTE**

**2025 - 2026**

Empleo de IA: No IA. La evaluación se completa completamente sin asistencia de IA en un entorno controlado, lo que garantiza que los estudiantes confíen únicamente en sus conocimientos, comprensión y habilidades existentes. No debe utilizar IA en ningún momento de la evaluación. Debe demostrar sus habilidades y conocimientos básicos

### Convocatoria Ordinaria

- Examen Final: 70% (nota mínima de 4.0 para aprobar la asignatura)
- Evaluación continua: 30%. Ponderada tal y como se indica en las actividades de evaluación

### Convocatoria Extraordinaria

- Examen Final: 85% (nota mínima de 4.0 para aprobar la asignatura)
- Evaluación continua: 15% (ponderada tal y como se indica en las actividades de evaluación)

## PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

Actividades	Fecha de realización	Fecha de entrega
Estudio de los contenidos teóricos en el libro de texto	Después de cada clase	
Resolución de los problemas propuestos	Semanalmente	
Resolución de ejercicios de evaluación continua	Semanalmente	

## BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

### Bibliografía Básica

- Mecánica de Materiales. F.P. Beer, E. R. Johnston, J.T. Dewolf y D. F. Mazurek. McGraw-Hill.

### Bibliografía Complementaria

- Timoshenko Resistencia de Materiales. J. Gere. Paraninfo. Quinta Edición. 2009
- Resistencia de Materiales. L. Ortiz Berrocal. McGraw-Hill. Tercera Edición. 2010
- Elasticidad. L. Ortiz Berrocal. McGraw-Hill. Tercera edición. 1998

En cumplimiento de la normativa vigente en materia de **protección de datos de carácter personal**, le informamos y recordamos que puede consultar los aspectos relativos a privacidad y protección de datos que ha aceptado en su matrícula entrando en esta web y pulsando "descargar"

[https://servicios.upcomillas.es/sedelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792](https://servicios.upcomillas.es/sedeelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792)