



# 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]<br>Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales y Grado en Administración y Dirección de Empresas [Tercer Curso]<br>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                                                                                                                                                                                                                |

### Datos del profesorado

#### Profesor

|                     |                                     |
|---------------------|-------------------------------------|
| Nombre              | Jesús Ramón Jiménez Octavio         |
| Departamento / Área | Departamento de Ingeniería Mecánica |
| Despacho            | Alberto Aguilera 25 [D-514]         |
| Correo electrónico  | Jesus.Jimenez@iit.comillas.edu      |

#### 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



# COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

**GUÍA DOCENTE**  
**2025 - 2026**

|                     |                                     |
|---------------------|-------------------------------------|
| Nombre              | Emilio García García                |
| Departamento / Área | Departamento de Ingeniería Mecánica |
| Correo electrónico  | eggarcia@icai.comillas.edu          |
| <b>Profesor</b>     |                                     |
| 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.                                                                                                                      |
| <b>ESPECÍFICAS</b> |                                                                                                                                                                                                                   |
| 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.                                                                                                                                     |

|                                  |                                                                                             |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Resultados de Aprendizaje</b> |                                                                                             |
| 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

|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Contenidos – Bloques Temáticos</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>1. ESTADO DE TENSIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto de tensión.</li><li>• Vector tensión. Componentes intrínsecas.</li><li>• Tensor de tensiones.</li><li>• Equilibrio interno y en el contorno.</li><li>• Tensiones principales.</li><li>• Círculos de Mohr de tensiones.</li></ul>      |
| <b>2. ESTADO DE DEFORMACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Deformaciones y desplazamientos</li><li>• Ecuaciones de compatibilidad.</li><li>• Tensor de deformaciones. Interpretación física de sus componentes. Deformación volumétrica.</li><li>• Vector deformación. Componentes intrínsecas.</li></ul> |



- Deformaciones principales.
- Círculos de Mohr de deformaciones.

### 3. ECUACIONES DE COMPORTAMIENTO

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

### 4. 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.

### 5. ESFUERZOS SOBRE SECCIONES

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

### 6. 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.

### 7. 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.

### 8. 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.

## 9. 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                                                           |



## EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

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.



# COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2025 - 2026

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.

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%

### Convocatoria Extraordinaria

- Examen Final: 85% (nota mínima de 4.0 para aprobar la asignatura)
- Evaluación continua: 15%

## 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)