

# Guía docente

## 330516 - RM - Resistencia de Materiales

Última modificación: 25/04/2024

**Unidad responsable:** Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa  
**Unidad que imparte:** 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC.

**Titulación:** GRADO EN INGENIERÍA DE AUTOMOCIÓN (Plan 2017). (Asignatura obligatoria).

**Curso:** 2024      **Créditos ECTS:** 6.0      **Idiomas:** Catalán, Castellano

### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** Torrelles Rico, Jordi Josep

**Otros:** Torrelles Rico, Jordi Josep

### COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

---

#### Específicas:

CE12. Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales y capacidad para calcular estructuras de un vehículo.

#### Genéricas:

CG1. Capacidad para la redacción y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería de la automoción que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, reciclaje, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.

CG2. Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.

CG3. 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.

CG4. 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 de la automoción.

CG7. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

#### Transversales:

1. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 2: Utilizar estrategias para preparar y llevar a cabo las presentaciones orales y redactar textos y documentos con un contenido coherente, una estructura y un estilo adecuados y un buen nivel ortográfico y gramatical.

2. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 2: Llevar a cabo las tareas encomendadas a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesorado, decidiendo el tiempo que se necesita emplear para cada tarea, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.

#### Básicas:

CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

### METODOLOGÍAS DOCENTES

---

MD1 Clase magistral o conferencia (EXP)  
MD2 Resolución de problemas y estudio de casos (RP)  
MD3 Trabajos prácticos de laboratorio o taller (TP)  
MD7 Proyecto o trabajo ampliado (PA)



## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

La asignatura pretende proporcionar conocimientos básicos sobre la resistencia de materiales.

Entre los diferentes objetivos de aprendizaje figuran:

- Conocer las características de los diferentes esfuerzos, tensiones y deformaciones
- Conocer y aplicar las relaciones matemáticas que hay entre estas variables mecánicas: Calcular los esfuerzos y las tensiones en una estructura.
- Conocer y aplicar las diferentes técnicas de análisis estructural que derivan de los conocimientos de la resistencia de materiales.

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo pequeño	30,0	20.00
Horas grupo grande	30,0	20.00

**Dedicación total:** 150 h

## CONTENIDOS

### Título del contenido 1: Introducción a la resistencia de materiales

**Descripción:**

Concepto de tensión y deformación. Elasticidad y comportamiento de los materiales.

**Objetivos específicos:**

Comprensión y análisis de los conceptos de tensión y deformación, y del comportamiento de los materiales sometidos a tensiones.

**Actividades vinculadas:**

Trabajo específico sobre los contenidos (Actividad 1)

**Dedicación:** 20h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 12h

### Título del contenido 2: Tracción y compresión

**Descripción:**

Esfuerzos de tracción y compresión.

**Objetivos específicos:**

Comprensión, análisis y aplicación de los esfuerzos tracción y compresión, las tensiones y deformaciones que provocan y saber calcular alargamientos y disminuciones de piezas sometidas a este esfuerzo.

**Actividades vinculadas:**

Trabajo específico sobre los contenidos (Actividad 2)

**Dedicación:** 20h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 12h



### Título del contenido 3: Esfuerzos de flexión

**Descripción:**

Esfuerzos de flexión.

**Objetivos específicos:**

Comprensión, análisis y aplicación de los esfuerzos de flexión, las tensiones y deformaciones que provocan y saber calcular tensiones y esfuerzos en las piezas sometidas a esta sollicitación.

**Actividades vinculadas:**

Trabajo específico sobre los contenidos (Actividad 3)

Trabajo específico sobre los contenidos (Actividad 4)

**Dedicación:** 60h

Grupo grande/Teoría: 12h

Grupo pequeño/Laboratorio: 12h

Aprendizaje autónomo: 36h

### Título del contenido 4: Cizallamiento y torsión

**Descripción:**

Esfuerzos de cizallamiento (Cortante) y torsión.

**Objetivos específicos:**

Comprensión, análisis y aplicación de los esfuerzos de torsión y cizallamiento, las tensiones y deformaciones que provocan y saber calcular tensiones y esfuerzos de piezas sometidas a esta sollicitación.

**Actividades vinculadas:**

Trabajo específico sobre los contenidos (Actividad 3)

Trabajo específico sobre los contenidos (Actividad 4)

**Dedicación:** 50h

Grupo grande/Teoría: 10h

Grupo pequeño/Laboratorio: 10h

Aprendizaje autónomo: 30h



## ACTIVIDADES

### Título de la actividad 1: Introducción a la resistencia de materiales. Prácticas en la aula de informàtica.

**Descripción:**

Se introduce el modelado numérico mediante software específico de elementos finitos, para introducir los conceptos básicos de la Resistencia de Materiales, incidiendo en aspectos relativos a estructuras del sector de la automoción. Se deberá entregar un documento que recoja los aspectos trabajados.

Se realiza en las aulas informáticas de la escuela.

**Objetivos específicos:**

Desarrollo de técnicas y estrategias de razonamiento para el análisis

Comunicación escrita

Trabajo en equipo

Uso solvente de los recursos de la información

Compromiso social y sostenibilidad

Innovación

**Material:**

En el campus virtual "ATENEA"

Software específico con licencia gratuita para estudiantes.

**Entregable:**

10 % de la nota

**Dedicación:** 9h

Grupo grande/Teoría: 1h

Aprendizaje autónomo: 8h

### Título de la actividad 2: Esfuerzos de tracción y compresión

**Descripción:**

Evaluación mediante examen.

**Objetivos específicos:**

Examen parcial para comprobar que se han asimilado los conocimientos del temario.

**Material:**

En el campus virtual "ATENEA"

**Entregable:**

35 % de la nota

**Dedicación:** 16h

Grupo grande/Teoría: 2h

Aprendizaje autónomo: 14h



### Título de la actividad 3: Prácticas en la aula de informática.

**Descripción:**

Aprendizaje práctico sobre el modelado numérico con software específico de elementos finitos, para reforzar los conceptos de Resistencia de Materiales trabajados, incidiendo en aspectos relativos a estructuras del sector de la automoción. Se debe entregar un documento que recoja los aspectos trabajados.

Se realiza en las aulas informáticas.

**Objetivos específicos:**

Desarrollo de técnicas y estrategias de razonamiento para el análisis

Comunicación escrita i oral

Trabajo en equipo

Uso solvente de los recursos de la información

Compromiso social y sostenibilidad

Innovación

**Material:**

En el campus virtual "ATENEA"

Software con licencia gratuita para los estudiantes.

**Entregable:**

10 % de la nota

**Dedicación:** 9h

Grupo grande/Teoría: 1h

Aprendizaje autónomo: 8h

### Título de la actividad 4: Esfuerzos de flexión, cortante y torsión

**Descripción:**

Evaluación mediante examen.

**Objetivos específicos:**

Examen parcial para comprobar que se han asimilado los conocimientos del temario.

**Material:**

En el campus virtual "ATENEA"

**Entregable:**

35 % de la nota

**Dedicación:** 17h

Grupo grande/Teoría: 2h 30m

Aprendizaje autónomo: 14h 30m

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Actividad 1: 10 % nota

Actividad 2: 35 % nota

Actividad 3: 10 % nota

Actividad 4: 35 % nota

Asistencia a clase y participación: 10 % nota

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Es indispensable haber asistido al 70 % de las clases para aprobar la asignatura



## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- Rivera Amores, Juanjo. Anàlisi d'estructures: teoria i problemes [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 2005 [Consulta: 06/11/2020]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36638>. ISBN 8483018179.
- Beer, F. P.; Johnston, E. R.; Dewolf, J. T. Mechanics of materials [en línea]. 7th ed. Boston: McGraw-Hill, 2012 [Consulta: 14/09/2022]. Disponible a: [https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=12751](https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=12751). ISBN 9780073398235.
- Hibbeler, R. C. Mechanics of materials. Singapore: Prentice Hall, 2011. ISBN 9789810685096.
- Goodno, Barry J; Gere, James M. Mechanics of materials. Ninth edition, SI. Boston: Cengage Learning, 2018. ISBN 9781337093354.

### Complementaria:

- Bickford, W. B. Mecánica de sólidos: conceptos y aplicaciones. Baltimore: Irwin, 1995. ISBN 8480861703.