



Resistencia de  
materiales  
**Grado en Ingeniería del  
Automóvil**



UNIVERSIDAD  
**NEBRIJA**

## GUÍA DOCENTE

**Asignatura:** Resistencia de materiales

**Titulación:** Grado en Ingeniería del Automóvil

**Carácter:** Obligatoria

**Idioma:** Castellano

**Modalidad:** Presencial

**Créditos:** 6

**Curso:** 3º

**Semestre:** 1º

**Profesores/Equipo docente:** D. Javier Iázaro Ortega y D. Alberto AVECILLA García (prácticas)

### 1. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

#### 1.1. Competencias

##### Competencias específicas

- CE13. Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales
- CE22. Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación

##### Competencias técnicas transversales

- CGI1. Capacidad de análisis y síntesis
- CGI2. Capacidad de organizar y planificar
- CGI3. Conocimientos generales básicos
- CGI4. Conocimientos básicos de la profesión
- CGI5. Comunicación oral y escrita en la lengua nativa
- CGI8. Capacidad de gestión de la información
- CGI10. Capacidad para la toma de decisiones

##### Competencias sistémicas

- CGS1 Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- CGS2 Capacidad de aprender
- CGS3 Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones
- CGS4 Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad)

- CGS7 Habilidad para trabajar de forma autónoma
- CGS8. Diseño y gestión de proyectos
- CGS10. Preocupación por la calidad
- CGS11. Motivación de logro

#### Competencias personales y participativas

- CGP1. Capacidad crítica y autocrítica
- CGP5. Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas

### **1.2. Resultados de aprendizaje**

Los efectos que cabe asociar a la realización por parte de los estudiantes de las actividades formativas anteriormente indicadas son los conocimientos de la materia, la aplicación con criterio los métodos de análisis y técnicas descritos en ella, redactar utilizando un lenguaje preciso y adecuado a la misma, y aprender por sí mismo otros conocimientos relacionados con la materia, que se demuestran:

- En la realización de los exámenes parcial, final y extraordinario en su caso.
- En sus intervenciones orales en clase.
- En la memoria del trabajo de prácticas obligatorio que el estudiante entrega.

## **2. CONTENIDOS**

### **2.1. Requisitos previos**

Haber cursado las asignaturas de Física I y Física II.

### **2.2. Descripción de los contenidos**

Temas específicos de resistencia de materiales:

- Cualidades plásticas, elásticas y de resistencia de los materiales.
- Energía y deformaciones.
- Métodos de cálculo elástico y plástico. Idoneidad de su uso.
- La normativa como guía del proceso de comprobación de estructuras.
- Iniciación al cálculo de estructuras mediante programas informáticos.

Prácticas:

- Análisis de la resistencia mecánica a compresión, tracción y flexión de materiales estructurales.
- Ejercicio de sistemas planos de estructuras.
- Ejercicio de sistemas tridimensionales.

- Ejercicio por métodos energéticos de una estructura.
- Ejemplo de cálculo empleando programas informáticos.

### 2.3. Contenido detallado

**Presentación** de la asignatura

Explicación de la **guía docente**

#### **I. Introducción**

0. Cualidades plásticas, elásticas y de resistencia de los materiales. Métodos de cálculo elástico y plástico idoneidad de su uso

#### **II. Elasticidad**

1. Estado tensional

2. Teoría de la deformación. Energía y deformaciones

3. Relación tensión-deformación

4. Planteamiento general del problema elástico. Estados bidimensionales

5. Torsión

#### **III. Resistencia de materiales**

6. Problema estático

7. Estados de tracción, compresión y cortadura. Iniciación al cálculo de estructuras mediante programas informáticos

8. Tensiones en uniones

9. Teoría general de la flexión

10. Deflexiones. Ecuación de la elástica

11. Resolución de hiperestaticidades

12. Pandeo

13. Energías de deformación

14. Normativa

## 2.4. Actividades dirigidas

Durante el curso se desarrollarán tres tipos de actividades dirigidas: prácticas de laboratorio, prácticas de cálculo con programas informáticos y exposición oral. Tres prácticas son evaluables (AD1, AD4 y AD5) y dos más no evaluables (AD2 y AD3). Se realizarán de forma individual o en grupo.

- Actividad dirigida 1 (AD1). Práctica en laboratorio utilizando galgas extensométricas. Se dispondrá de una galga extensométrica que se pondrá sobre un voladizo. Los estudiantes deberán averiguar un peso desconocido por el desplazamiento vertical del voladizo. Como resultado de esta práctica de laboratorio el estudiante debe entregar una memoria de la prácticas indicando el resultado del cálculo del peso desconocido y cómo ha llegado a su obtención.
- Actividad dirigida 2 (AD2). Práctica de cálculo con programa informático. El estudiante aprende los comandos y la forma de funcionamiento del programa de cálculo para poder realizar operaciones con matrices, cálculo de autovalores y autovectores, que tienen aplicación a problemas de elasticidad y resistencia de materiales.
- Actividad dirigida 3 (AD3). Práctica de cálculo con programa informático. El estudiante aprende los comandos y la forma de funcionamiento del programa de cálculo para poder realizar operaciones con integrales, sistemas de ecuaciones y representación de gráficas, que tienen aplicación a problemas de elasticidad y resistencia de materiales: resistencia mecánica a compresión, tracción y flexión de materiales estructurales; métodos energéticos de una estructura; sistemas tridimensionales.
- Actividad dirigida 4 (AD4). Práctica de cálculo con programa informático. Es una práctica grupal en la que el estudiante aprenderá a utilizar el programa informático para calcular sistemas planos de estructuras. Se realiza la actividad después de haber impartido el tema 7. Se les presentará a los estudiantes unas condiciones de carga para que diseñen una estructura. Como resultado de esta práctica el estudiante debe entregar una memoria de esta.
- Actividad dirigida 5 (AD5). Presentación oral. El objetivo de esta actividad es ejercitar la expresión oral y la divulgación de los resultados obtenidos. Tomando como base el trabajo realizado por escrito en la actividad dirigida 4, se requiere realizar una exposición oral pública al final del curso. Todas las estructuras presentadas deben poder soportar las condiciones de carga para obtener el aprobado. Se valorará el costo y el peso final de la estructura.

## 2.5. Actividades formativas

Clases de teoría y problemas: (1,8 ECTS, 45h, 100% presencialidad). Las clases de teoría utilizan la metodología de Lección Magistral que se desarrollará en el aula empleando la pizarra y/o el cañón de proyección. Las clases de problemas se podrán impartir en aula de pizarra.

Prácticas: (0,6 ECTS, 15h, 100% presencialidad). Las clases prácticas se llevarán a cabo en aula informática.

Trabajo de prácticas: (0,6, ECTS 15h, 0% presencialidad). Como resultado de las prácticas de la asignatura, el alumno realizará un trabajo que entregará al profesor obligatoriamente.

Tutorías: (0,6 ECTS, 15h, 100% presencialidad). Consulta al profesor por parte de los alumnos sobre la materia en los horarios de tutorías o empleando mecanismos de tutoría telemática (correo electrónico y uso del campus virtual de la Universidad).

Estudio individual: (2,4 ECTS, 60h, 0% presencialidad). Trabajo individual del alumno utilizando los apuntes de clase, libros de la biblioteca, o apuntes del profesor disponibles en el campus virtual.

Para facilitar el estudio y la realización del trabajo de prácticas, el alumno puede acceder, en un horario amplio, a la biblioteca y al campus virtual de la asignatura, donde podrá descargar todos los apuntes, enlaces interesantes, etc. Con el estudio del alumno se completará el ciclo de aprendizaje de las competencias (conocer, saber aplicar, comunicar y autoaprendizaje) para pasar a la evaluación.

## 3. SISTEMA DE EVALUACIÓN

### 3.1. Sistema de calificaciones

El sistema de calificaciones finales se expresará numéricamente del siguiente modo:

0 - 4,9 Suspenso (SS)

5,0 - 6,9 Aprobado (AP)

7,0 - 8,9 Notable (NT)

9,0 - 10 Sobresaliente (SB)

La mención de "matrícula de honor" podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0.

### 3.2. Criterios de evaluación

#### Convocatoria ordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
Asistencia y participación en clase y prácticas, trabajo y/o proyectos	20%
Examen parcial	20%
Examen final	60%

#### Convocatoria extraordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
Prácticas, trabajo y/o proyectos de la convocatoria ordinaria	20%
Examen final	80%

### 3.3. Restricciones

#### Calificación mínima

Para poder hacer media con las ponderaciones anteriores tanto en convocatoria ordinaria como extraordinaria, es necesario obtener al menos una calificación de 4,5 puntos en el examen final correspondiente. El estudiante cuya suma ponderada no alcance 5,0 puntos se considera suspenso, independientemente de la nota obtenida en el final correspondiente.

La no presentación del trabajo escrito de prácticas (AD1, AD4 y AD5) o la falta de asistencia injustificada a más de una suponen el suspenso automático de la asignatura en la convocatoria ordinaria y extraordinaria. Estas actividades no son recuperables ni repetibles. La obtención de una nota inferior a 4,0 puntos en la parte práctica supone el suspenso de la asignatura en la convocatoria ordinaria, guardando el resto de notas únicamente para la convocatoria extraordinaria de ese año.

#### Asistencia

El alumno que, injustificadamente, deje de asistir a más de un 25% de las clases presenciales, podrá verse privado del derecho a examinarse en la convocatoria ordinaria.

#### Normas de escritura

Se prestará especial atención en los trabajos, prácticas y proyectos escritos, así como en los exámenes tanto a la presentación como al contenido, cuidando los aspectos gramaticales y ortográficos. El no cumplimiento de los mínimos aceptables puede ocasionar que se resten puntos en dicho trabajo.

### 3.4. Advertencia sobre plagio

La Universidad Antonio de Nebrija no tolerará en ningún caso el plagio o copia. Se considerará plagio la reproducción de párrafos a partir de textos de auditoría distinta a la del estudiante (Internet, libros, artículos, trabajos de compañeros...), cuando no se cite la fuente original de la que provienen. El uso de las citas no puede ser indiscriminado. El plagio es un delito.

En caso de detectarse este tipo de prácticas, se considerará Falta Grave y se podrá aplicar la sanción prevista en el Reglamento del Alumno.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía básica

Ortiz Berrocal: "Elasticidad", McGraw-Hill. *(Cualquiera de las ediciones)*

Gere, J. M. y Timoshenko, S. P.: "Mecánica de Materiales", International Thomson Editores. *(Cualquiera de las ediciones)*

Ortiz Berrocal: "Resistencia de materiales", McGraw-Hill. *(Cualquiera de las ediciones)*

### Bibliografía recomendada

Martin H.Sadd: "Elasticity" Ed. Academic Press

Feodósiev, V.I.: "Resistencia de materiales", Editorial URSS.

Feodósiev, V.I.: "Resistencia de materiales.Solución de problemas de Elevada dificultad con soluciones detalladas". vol 1, Editorial URSS

Feodósiev, V.I.: "Resistencia de materiales.Solución de problemas de Elevada dificultad con soluciones detalladas". vol 2, Editorial URSS.

Feodósiev, V.I.: "Resistencia de materiales.Solución de problemas de Elevada dificultad con soluciones detalladas". vol 3, Editorial URSS

Manuel Vazquez Fernandez "Resistencia de Materiales", Noela

Mariano Rodríguez- Avial, Víctor Zubizarreta, Juan José Anza "Problemas de elasticidad y resistencia de materiales" Editorial UPM