

**ANX-PR/CL/001-01**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Resistencia de materiales

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2016-17 - Primer semestre

## Datos Descriptivos

---

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Resistencia de materiales
<b>Titulación</b>	56IM - Grado en Ingeniería Mecánica
<b>Centro responsable de la titulación</b>	Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Diseño Industrial
<b>Semestre/s de impartición</b>	Tercer semestre
<b>Módulos</b>	Comunes a la rama
<b>Materias</b>	Resistencia de materiales
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Código UPM</b>	565000335
<b>Nombre en inglés</b>	Strength of materials

## Datos Generales

---

<b>Créditos</b>	4.5	<b>Curso</b>	2
<b>Curso Académico</b>	2016-17	<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

---

### Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Grado en Ingeniería Mecánica no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería Mecánica no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

## Conocimientos Previos

---

### Asignaturas Previas Recomendadas

Cálculo infinitesimal

Álgebra lineal

Física I

Física II

Mecánica

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

## Competencias

---

CE14 - Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.

CG1 - Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial

CG10 - Creatividad.

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en contextos amplios, siendo capaces de integrar los trabajando en equipos multidisciplinares

CG4 - Comprender el impacto de la ingeniería en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajaren un entorno profesional y responsable.

CG6 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de toda la vida para un desarrollo profesional adecuado

CG7 - Incorporar las TIC y las tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales.

## Resultados de Aprendizaje

---

RA94 - Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.

## Profesorado

---

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Cascon Porres, Rafael ( <b>Coordinador/a</b> )	A224-D5	rafael.cascon@upm.es	
Gomez Martin, Sara	A224-D8	sara.gomez@upm.es	
Guadalupe Gomez, Ruben	A224-D2	ruben.guadalupe@upm.es	
Arroyo Alonso, Juan Carlos	A224-D6	juancarlos.arroyo@upm.es	

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

## Descripción de la Asignatura

---

### Temario

---

#### 1. INTRODUCCIÓN A LA RESISTENCIA DE MATERIALES

- 1.1. Concepto y objetivos de la Resistencia de Materiales
- 1.2. Definición de sólido rígido, sólido elástico y sólido verdadero
- 1.3. Definición de prisma mecánico
- 1.4. Equilibrio estático y equilibrio elástico
- 1.5. Sistemas isostáticos e hiperestáticos
- 1.6. Cálculo de esfuerzos derivados de la acción de un sistema de fuerzas sobre un prisma mecánico
- 1.7. Tipos de tensiones y deformaciones. Relación entre tensión y deformación. Ley de Hooke

#### 2. CÁLCULO Y DISEÑO DE ELEMENTOS SOMETIDOS A ESFUERZOS AXIALES

- 2.1. Elementos sometidos a tracción-compresión con sustentación isostática
- 2.2. Cálculo de tensiones y deformaciones. Diagramas de esfuerzos y tensiones axiales
- 2.3. Elementos sometidos a tracción-compresión con sustentación hiperestática. Ecuación de Compatibilidad de deformaciones

#### 3. CÁLCULO Y DISEÑO DE ELEMENTOS SOMETIDOS A FLEXIÓN

- 3.1. Flexión pura. Hipótesis simplificadoras. Flexión simple y flexión simétrica
- 3.2. Distribución de tensiones normales: Ley de Navier
- 3.3. Diagrama de momentos flectores y de esfuerzos cortantes
- 3.4. Ecuación de resistencia. Cálculo de perfiles
- 3.5. Deformaciones en elementos sometidos a flexión
- 3.6. Ecuación diferencial de la línea elástica
- 3.7. Teoremas de Mohr. Viga conjugada
- 3.8. Cálculo de vigas hiperestáticas de un sólo vano

#### 4. PANDEO

- 4.1. Análisis de estabilidad
- 4.2. Fórmula de Euler
- 4.3. Conceptos de longitud de pandeo y de esbeltez
- 4.4. Aplicación del CTE en el cálculo de elementos con riesgo de pandeo

## 5. CÁLCULO Y DISEÑO DE ELEMENTOS SOMETIDOS A TORSIÓN

- 5.1. Torsión en secciones circulares y anulares
- 5.2. Distribución de tensiones cortantes. Ecuación de resistencia a la torsión
- 5.3. Diagramas de momentos torsores
- 5.4. Deformaciones en torsión
- 5.5. Torsión en secciones no circulares

## Cronograma

**Horas totales:** 70 horas y 30 minutos

**Horas presenciales:** 55 horas y 30 minutos (47.4%)

**Peso total de actividades de evaluación continua:**  
100%

**Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:**  
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<b>Explicación teórica tema 1</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	<b>Resolución problemas tema 1</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
Semana 3	<b>Explicación Teórica Tema 2</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 4	<b>Resolución Problemas Tema 2</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
Semana 5	<b>Resolución Problema Tema 2</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Practica 1: Extesnsometría. Tracción</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 6	<b>Explicación Teórica Tema 3</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Control de los temas 1 y 2</b> Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial <b>Memoria práctica 1</b> Duración: 03:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Actividad no presencial
Semana 7	<b>Explicación Teórica Tema 3</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Practica 2: Vigas isostaticas</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 8	<b>Resolución Problemas Tema 3</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			<b>Memoria práctica 2</b> Duración: 03:00 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Actividad no presencial
Semana 9	<b>Resolución Problemas Tema 3</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Practica 3: Vigas hiperestáticas</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		



Semana 10	<b>Explicación Teórica Tema 4</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Memoria práctica 3</b> Duración: 03:00 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo  Evaluación continua y sólo prueba final Actividad no presencial
Semana 11	<b>Resolución Problemas Tema 4</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Practica 4: Pandeo</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 12	<b>Explicación Teórica Tema 5</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Control de los temas 3 y 4</b> Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial <b>memoria practica 4</b> Duración: 03:00 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo  Evaluación continua y sólo prueba final Actividad no presencial
Semana 13	<b>Explicación Teórica Tema 5</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Practica 5: Torsión</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 14	<b>Resolución Problemas Tema 5</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			<b>memoria práctica 5</b> Duración: 03:00 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo  Evaluación continua y sólo prueba final Actividad no presencial
Semana 15	<b>Resolución Problemas Tema 5</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			<b>Control del tema 5</b> Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 16				
Semana 17				<b>Examen final de toda la asignatura</b> Duración: 03:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial <b>Examen final asignatura</b> Duración: 03:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad no presencial

**Nota.-** El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

**Nota 2.-** Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

## Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
6	Control de los temas 1 y 2	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	10%		CG1, CE14
6	Memoria práctica 1	03:00	Evaluación continua y sólo prueba final	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No	2%		CG1, CG3, CG7, CG10
8	Memoria práctica 2	03:00	Evaluación continua y sólo prueba final	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No	2%		CG3, CG4, CG10, CE14
10	Memoria práctica 3	03:00	Evaluación continua y sólo prueba final	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No	2%		CG1, CG3, CG4, CG7, CG10
12	Control de los temas 3 y 4	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	10%		CG1, CG3, CG4, CG6, CG10, CE14
12	memoria practica 4	03:00	Evaluación continua y sólo prueba final	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No	2%		CG1, CG3, CG7, CG10, CE14
14	memoria práctica 5	03:00	Evaluación continua y sólo prueba final	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No	2%		CG1, CG3, CG4, CG7, CG10, CE14
15	Control del tema 5	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	10%		CG1, CG3, CG4, CG7, CG10, CE14
17	Examen final de toda la asignatura	03:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	60%	4 / 10	CG1, CG3, CG4, CG6, CG10, CE14
17	Examen final asignatura	03:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No	90%	5 / 10	CG1, CG3, CG4, CG6, CG10, CE14

## Criterios de Evaluación

Cada una de las actividades puntúa sobre 10 puntos.

Para superar la asignatura es necesario obtener una calificación ponderada mínima de 5 puntos sobre 10

Será indispensable para superar la asignatura, realizar y superar las prácticas de laboratorio, tanto si se opta por evaluación continua o mediante sólo prueba final. Una vez superado el laboratorio se conservará su calificación para cursos posteriores.

Los alumnos que opten por seguir el modelo de evaluación continua, deberán obtener tanto en la media de los controles propuestos, como en el examen final una calificación mínima de 4 puntos. La nota final de los alumnos con calificación inferior a 4 puntos en evaluación continua será la obtenida en dicha evaluación continua.

Los alumnos que opten por seguir el modelo de sólo prueba final y, para las convocatorias extraordinarias, se realizará un examen cuya calificación será el 90 % de la nota final. En este caso sólo superarán la asignatura con una calificación mínima de 5 puntos en este examen final.

## Recursos Didácticos

---

Descripción	Tipo	Observaciones
"Resistencia de Materiales" Vazquez, M, Ed: Noela	Bibliografía	
"Resistencia de Materiales" Ortiz Berrocal, L. Ed:McGraw Hill	Bibliografía	
"Resistencia de Materiales" Timoshenko, S. Ed:Espasa Calpe	Bibliografía	
"Mecánica de Materiales" Beer, F.; Johnston, E.; Russell, Jr. Ed: McGraw Hill	Bibliografía	
"Timoshenko: Resistencia de materiales" James M.Gere. Ed: Paraninfo	Bibliografía	
Laboratorio de Elasticidad y Resistencia de Materiales. A-124-L1	Equipamiento	
Laboratorio de Medios Continuos y Estructuras A-037	Equipamiento	
moodle.upm.es	Recursos web	