



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería y Diseño
Industrial

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

565000535 - Resistencia De Materiales

PLAN DE ESTUDIOS

56DD - Grado Ingeniería En Diseño Industrial Y Desarrollo De Producto

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	13

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	565000535 - Resistencia de Materiales
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	56DD - Grado Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto
Centro responsable de la titulación	56 - E.T.S. De Ingeniería Y Diseño Industrial
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Rafael Gomez Rodriguez (Coordinador/a)	A-124 D6	rafael.gomezr@upm.es	Sin horario. Sin horario. http://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias

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

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Calculo Infinitesimal
- Algebra Lineal
- Fisica I
- Fisica li
- Mecanica

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

C.7. - Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales. TIPO: Conocimientos o contenidos.

CE13 - Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos. Nivel: Conocimiento TIPO: Competencias

CE14 - Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales. Nivel: Conocimiento TIPO: Competencias

CE22 - Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales. Nivel: Conocimiento, análisis y aplicación. TIPO: Competencias

CG1 - Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias y tecnologías básicas. Nivel: Conocimiento TIPO: Competencias

CG10 - Creatividad. Nivel: Síntesis TIPO: Competencias

CG2 - Poseer la capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas. Nivel: Aplicación TIPO: Competencias

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en contextos amplios, siendo capaces de integrar los trabajando en equipos multidisciplinares. Nivel: Análisis, Síntesis TIPO: Competencias

CG4 - Comprender el impacto de la ingeniería en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable. Nivel: Análisis, Síntesis TIPO: Competencias

CG5 - Comunicar conocimientos y conclusiones, de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades. Nivel: Análisis, Síntesis TIPO: Competencias

CG6 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de toda la vida para un desarrollo profesional adecuado. Nivel: Aplicación TIPO: Competencias

CG7 - Incorporar las TIC y las tecnologías y herramientas de la Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto en sus actividades profesionales. Nivel: Aplicación TIPO: Competencias

CG9 - Organización y planificación de proyectos y equipos humanos. Trabajo en equipo y capacidad de liderazgo. Nivel: Aplicación TIPO: Competencias

H.13. - Práctica con técnicas aplicables y métodos para resolver problemas complejos, realizar proyectos complejos de ingeniería y llevar a cabo indagación, análisis y síntesis, considerando además sus limitaciones, en el ámbito propio de su especialidad. TIPO: Habilidades o destrezas.

H.14. - Aplicar los materiales, equipos y herramientas, tecnología y procesos de ingeniería y sus limitaciones del ámbito de su especialidad. TIPO: Habilidades o destrezas.

H.15 - Aplicar normas de la práctica de la ingeniería de su especialidad. TIPO: Habilidades o destrezas.

H.16. - Adquirir conciencia y asumir las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales de la práctica de la ingeniería. TIPO: Habilidades o destrezas.

H.19. - Gestionar complejas actividades técnicas o profesionales o proyectos de su especialidad, responsabilizándose de la toma de decisiones. TIPO: Habilidades o destrezas.

H.22. - Reconocer la necesidad de la formación continua propia y de emprender esta actividad a lo largo de su vida profesional de forma independiente. TIPO: Habilidades o destrezas

H.6. - Técnicas que permitan adquirir otros resultados de aprendizaje, siendo conscientes del contexto multidisciplinar de la ingeniería, incluidos aspectos de los últimos adelantos. TIPO: Habilidades o destrezas.

H.7. - Analizar productos, procesos y sistemas complejos en su campo de estudio; elegir y aplicar de forma pertinente métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos e interpretar correctamente resultados de dichos análisis. TIPO: Habilidades o destrezas.

H.8. - Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en su especialidad; elegir y aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos; reconocer la importancia de las restricciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales. TIPO: Habilidades o destrezas.

H.9. - Proyectar, diseñar y desarrollar productos complejos (piezas, componentes, productos acabados, etc.), procesos y sistemas de su especialidad, que cumplan con los requisitos establecidos, incluyendo tener conciencia de los aspectos sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicos e industriales; así como seleccionar y aplicar métodos de proyecto apropiados, utilizando algún conocimiento de vanguardia cuando sea adecuado. TIPO: Habilidades o destrezas.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA129 - Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

En la asignatura se abordará el cálculo de las tensiones y deformaciones que se producen en sólidos elásticos sometidos a diferentes sollicitaciones (axil, flexión, cortante torsión) con objeto de evitar que se superen los valores admisibles.

5.2. Temario de la asignatura

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 AXILES

- 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. Tensiones de origen térmico y por defecto de montaje

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. Tensiones tangenciales
- 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. Árboles de transmisión de potencia
- 5.2. Distribución de tensiones cortantes. Ecuación de resistencia a la torsión
- 5.3. Diagramas de momentos torsores
- 5.4. Deformaciones en torsión

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Explicación teórica tema 1 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Explicación teórica tema 1 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
3	Explicación teórica tema 2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Resolución Problemas Tema 2 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
5	Resolución Problemas Tema 2 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Práctica 1: Extensometría. Tracción Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	Explicación Teórica Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Control de los temas 1 y 2 Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Control de los temas 1 y 2 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 01:00 Memoria práctica 1 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00
7	Explicación Teórica Tema 3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 2: Vigas isostáticas Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8	Resolución Problemas Tema 3 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Memoria práctica 2 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00
9	Explicación Teórica Tema 3 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Práctica 3: Vigas hiperestáticas Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10	Resolución Problemas Tema 3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Explicación Teórica Tema 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Memoria práctica 3 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00

11	Resolución Problemas Tema 4 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Práctica 4: Pandeo Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12	Explicación Teórica Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Control de los temas 3 y 4 Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Control de los temas 3 y 4 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 01:00 Memoria práctica 4 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00
13	Explicación Teórica Tema 5 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 5: Torsión Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14	Resolución Problemas Tema 5 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Control del tema 5 Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Control del tema 5 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 01:00 Memoria práctica 5 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00
15				
16				
17				Examen final de toda la asignatura EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 03:00 Examen final de toda la asignatura EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global No presencial Duración: 03:00 Prácticas de laboratorio: Calificación obtenida durante el periodo ordinario de prácticas PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Global No presencial Duración: 00:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
6	Control de los temas 1 y 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	10%	/ 10	CG1 CG3 CG4 CG6 CG7 CG10 CE14 C.7.
6	Memoria práctica 1	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No Presencial	00:00	2%	/ 10	CG1 CG3 CG4 CG6 CG7 CG10 CE14 C.7.
8	Memoria práctica 2	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No Presencial	00:00	2%	/ 10	CG1 CG3 CG4 CG6 CG7 CG10 CE14 C.7.
10	Memoria práctica 3	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No Presencial	00:00	2%	/ 10	CG1 CG3 CG4 CG6 CG7 CG10 CE14 C.7.
12	Control de los temas 3 y 4	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	10%	/ 10	CG1 CG3 CG4 CG6 CG10 CE14 C.7.

12	Memoria práctica 4	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No Presencial	00:00	2%	/ 10	CG1 CG3 CG4 CG6 CG7 CG10 CE14 C.7.
14	Control del tema 5	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	10%	/ 10	CG1 CG3 CG4 CG7 CG10 CE14 C.7.
14	Memoria práctica 5	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No Presencial	00:00	2%	/ 10	CG1 CG3 CG4 CG6 CG7 CG10 CE14 C.7.
17	Examen final de toda la asignatura	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	60%	4 / 10	CG1 CG3 CG4 CG6 CG7 CG10 CE14 C.7.

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
6	Control de los temas 1 y 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	10%	/ 10	CG1 CG3 CG4 CG6 CG7 CG10 CE14 C.7.
12	Control de los temas 3 y 4	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	10%	/ 10	CG1 CG3 CG4 CG6 CG10 CE14 C.7.

14	Control del tema 5	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	10%	/ 10	CG1 CG3 CG4 CG7 CG10 CE14 C.7.
17	Examen final de toda la asignatura	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	03:00	60%	4 / 10	
17	Prácticas de laboratorio: Calificación obtenida durante el periodo ordinario de prácticas	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No Presencial	00:00	10%	4 / 10	

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen final de la asignatura	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	90%	5 / 10	CG1 CG3 CG4 CG6 CG10 CE14 C.7.
Prácticas de laboratorio: Calificación obtenida durante el periodo ordinario de prácticas	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	10%	/ 10	CG1 CG3 CG4 CG6 CG7 CG10 CE14 C.7.

7.2. Criterios de evaluación

Cada una de las actividades puntúa sobre 10 puntos.

Para superar la asignatura por evaluación progresiva es necesario obtener una calificación ponderada mínima de 5 puntos sobre 10 (considerando los tres controles de la asignatura, la calificación de prácticas y el examen final) y una calificación superior a un 4 en el examen final de la asignatura.

Será indispensable para superar la asignatura, realizar y superar las prácticas de laboratorio. Una vez superado el laboratorio se conservará su calificación para cursos posteriores y convocatorias extraordinarias y supondrá el 10 % de la nota final. Solo se realizarán las prácticas durante el periodo de docencia ordinaria (1º Cuatrimestre). Tan solo en caso de ausencias y otras causas, completamente justificadas, que hubieran impedido la superación del laboratorio durante ese periodo ordinario, se valorará la posibilidad de recuperación del laboratorio para la convocatoria extraordinaria.

Para superar la asignatura en la convocatoria extraordinaria es necesario obtener una calificación ponderada mínima de 5 puntos sobre 10 (considerando la calificación de prácticas y el examen final) y una calificación superior a un 5 en el examen final de la asignatura.

La calificación en actas de aquellos alumnos que no superen las prácticas de laboratorio tendrá un máximo valor de 4, adjudicándose una nota inferior si la calificación prorrateada fuese inferior.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	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.	Equipamiento	
Laboratorio de Medios Continuos y Estructuras	Equipamiento	
moodle.upm.es	Recursos web	