



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

53001251 - Elasticidad, Plasticidad Y Rotura

PLAN DE ESTUDIOS

05AZ - Master Universitario En Ingenieria Industrial

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

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

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	53001251 - Elasticidad, Plasticidad y Rotura
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Segundo curso
Semestre	Cuarto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Inglés/Castellano
Titulación	05AZ - Master Universitario en Ingeniería Industrial
Centro responsable de la titulación	05 - E.T.S. De Ingenieros Industriales
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Antonio Ros Felip (Coordinador/a)	Antonio Ros	antonio.ros@upm.es	Sin horario.
Juan Rodado Lopez	Despacho	rodado.lopez@upm.es	Sin horario. Pendiente

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

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

- (a) - APLICA. Habilidad para aplicar conocimientos científicos, matemáticos y tecnológicos en sistemas relacionados con la práctica de la ingeniería.
- (b) - EXPERIMENTA. Habilidad para diseñar y realizar experimentos así como analizar e interpretar datos.
- (e) - RESUELVE. Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- (k) - USA HERRAMIENTAS. Habilidad para usar las técnicas, destrezas y herramientas ingenieriles modernas necesarias para la práctica de la ingeniería.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA106 - Comprender la sistematización en el cálculo y su implementación en ordenadores como aproximación al uso de esta herramienta en el cálculo de estructuras.

RA104 - Comprender que el Cálculo de Estructuras es una de las fases que conforman el proceso global del proyecto de una estructura; y en ella habrá de determinarse, mediante la aplicación de los Principios de la Mecánica de los Sólidos Deformables, si la estructura podrá desempeñar la función para la que inicialmente fue concebida.

RA105 - Relacionar los desplazamientos y esfuerzos que se producen en una estructura de barras con el sistema de solicitaciones aplicado sobre la misma; teniendo en cuenta que han de satisfacerse las relaciones básicas de Equilibrio, Compatibilidad y Comportamiento.

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

Asignatura de introducción a la Mecánica del Sólido Deformable en donde, después de presentar los modelos matemáticos de equilibrio y cinemático, se estudia el comportamiento de los materiales tecnológicos en régimen elásto-plástico, así como las tres modalidades fundamentales de rotura: dúctil, frágil y por fatiga. Los distintos temas se ilustran con actividades de laboratorio y problemas industriales

4.2. Temario de la asignatura

1. Ecuaciones de equilibrio
2. Grandes y pequeñas deformaciones
3. Fenomenología del sólido deformable
4. El problema elástico. Planteamientos local y global. Métodos numéricos
5. Flexión y torsión
6. Problemas planos. Elastodinámica
7. Plasticidad. Fenomenología y modelización
8. Plasticidad en estados uniaxiales. Aplicaciones
9. Rotura por inestabilidad plástica
10. Rotura por fatiga
11. Rotura frágil. Mecánica de la fractura

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Ecuaciones de equilibrio Duración: 01:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Análisis estructural de máquinas de ensayo didácticas Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			Test de autoevaluación OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15
2	Grandes y pequeñas deformaciones Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Fotoelasticidad y estado tensional Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			Test de autoevaluación OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30
3	Fenomenología del sólido deformable Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Caracterización de aluminio. Elasticidad no lineal Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			Test de autoevaluación OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30
4	El problema elástico. Planteamiento local y global. Métodos numéricos Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Anillo dinamométrico y viga biapoyada sometida a cargas puntuales. Teoremas energéticos Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			Test de autoevaluación OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30
5	Aplicaciones de la elasticidad. Flexión y torsión Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Determinación de módulo de Young con ensayo de flexión. Ensayo de torsión sobre tubo de cobre instrumentado Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			Test de autoevaluación OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30

6	<p>Aplicaciones de la Elasticidad. Problemas planos y Elastodinámica Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ensayo fotoelástico sobre ménsula. Determinación de módulo de Young con ensayo de oscilaciones libres Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p>Test de autoevaluación OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30</p>
7	<p>Plasticidad. Fenomenología y modelización Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Caracterización elasto-plástica de material polimérico dúctil Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p>Test de autoevaluación OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30</p>
8	<p>Plasticidad en problemas uniaxiales. Aplicación a sistemas articulados de barras Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ensayo sobre sistema articulado de tres barras Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p>Test de autoevaluación OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30</p>
9	<p>Plasticidad en vigas y estructuras. Análisis límite Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ensayos sobre modelos fotoelásticos de estructuras Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p>Test de autoevaluación OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30</p>
10	<p>Normativa y plasticidad en los códigos técnicos de edificación Duración: 01:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ensayos mecánicos en Laboratorio de Resistencia de Materiales Duración: 01:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p>Test de autoevaluación OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30</p>
11	<p>Rotura por inestabilidad plástica. Fallos en puentes Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Análisis de resultados de ensayos mecánicos Duración: 01:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p>Test de autoevaluación OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15</p>

12	<p>Fatiga. Fenomenología y modelización. Cálculo de vida a fatiga, regla de Minor Duración: 01:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Cálculo de vida a fatiga. Aplicación de la regla de Minor Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Test de autoevaluación OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15</p>
13	<p>Rotura frágil. Fenomenología. Mecánica de la fractura lineal elástica Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ensayo de tracción sobre probeta de metacrilato entallada Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p>Test de autoevaluación OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30</p>
14	<p>Crecimiento de grietas subcríticas. Ley de Paris Duración: 01:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ensayo de cargas cíclicas sobre material dúctil. Crecimiento de grietas subcríticas Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p>Test de autoevaluación OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15</p>
15				
16				
17				<p>Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00</p>

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.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Test de autoevaluación	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:15	5%	5 / 10	(k) (e) (b) (a)
2	Test de autoevaluación	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:30	8%	5 / 10	(k) (e) (b) (a)
3	Test de autoevaluación	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:30	8%	5 / 10	(k) (e) (b) (a)
4	Test de autoevaluación	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:30	8%	5 / 10	
5	Test de autoevaluación	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:30	8%	5 / 10	(k) (e) (b) (a)
6	Test de autoevaluación	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:30	8%	5 / 10	
7	Test de autoevaluación	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:30	8%	5 / 10	(k) (e) (b) (a)
8	Test de autoevaluación	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:30	8%	5 / 10	
9	Test de autoevaluación	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:30	8%	5 / 10	

10	Test de autoevaluación	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:30	8%	5 / 10	
11	Test de autoevaluación	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:15	5%	5 / 10	
12	Test de autoevaluación	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:15	5%	5 / 10	(k) (e) (b) (a)
13	Test de autoevaluación	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:30	8%	5 / 10	
14	Test de autoevaluación	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:15	5%	5 / 10	(k) (e) (b) (a)

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	(b) (a) (k) (e)

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Criterios de evaluación

La asignatura se aprueba por evaluación progresiva con la asistencia a clase y obteniendo la nota mínima en todas las pruebas semanales de test de autoevaluación.

Si se aprueba por evaluación progresiva no es necesario realizar el Examen Final

Deben realizar el Examen Final todos los alumnos que no hayan aprobado por evaluación progresiva

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Presentaciones de diapositivas	Otros	Contenido de las clases magistrales
Laboratorio	Equipamiento	Máquinas de ensayos, equipos y utillaje del Laboratorio de Resistencia de Materiales de la ETSII