

22-23

MÁSTER UNIVERSITARIO EN
INGENIERÍA INDUSTRIAL

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



MECÁNICA DEL SÓLIDO DEFORMABLE

CÓDIGO 28806432

UNED

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN	
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA	
EQUIPO DOCENTE	
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE	
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE	
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	
CONTENIDOS	
METODOLOGÍA	
SISTEMA DE EVALUACIÓN	
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA	
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA	
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA	

Nombre de la asignatura	MECÁNICA DEL SÓLIDO DEFORMABLE
Código	28806432
Curso académico	2022/2023
Título en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	5
Horas	125.0
Periodo	SEMESTRE 1
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

El análisis del comportamiento de los sólidos deformables sometidos a distintos tipos de sollicitación, realizado en la asignatura **Elasticidad y Resistencia de Materiales I** (2º curso, 2º semestre de las carreras de *Graduado en Ingeniería Eléctrica*, *Graduado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática*, *Graduado en Ingeniería de la Energía*, *Graduado en Ingeniería Mecánica* y *Graduado en Ingeniería en Tecnologías Industriales*) facilita los conocimientos necesarios para el estudio de otras materias, tanto en dichos estudios como en los correspondientes correspondientes a la titulación de "Máster Universitario en Ingeniería Industrial". Entre ellas podemos citar Procesos de Fabricación, Teoría de Estructuras y Construcción y Arquitectura Industrial, todas ellas de carácter obligatorio. Los conocimientos aludidos se completan, sólo para quienes hayan cursado los estudios de *Graduado en Ingeniería Mecánica* con los adquiridos en la asignatura optativa, en todas las especialidades, **Elasticidad y Resistencia de Materiales II** (Tercer curso, primer semestre).

Sin embargo, al considerar los estados de tensión y deformación en los sólidos cargados, se han tratado muy someramente cuestiones tan importantes como la Termoelasticidad, la Viscoelasticidad, la Plasticidad y la Rotura, cuyo estudio, de gran importancia en un número creciente de procesos industriales, se realiza en Mecánica del Sólido Deformable, asignatura de carácter optativo en la especialidad de Construcción Industrial.

La asignatura **Mecánica del Sólido Deformable** se imparte en el segundo curso (primer semestre) de los estudios de Máster Universitario en Ingeniería Industrial, en la especialidad Mecánica, teniendo carácter optativo.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

Los conocimientos previos necesarios para el estudio de "Mecánica del Sólido Deformable" están contenidos, además de en las dos asignaturas citadas, tanto en las materias básicas (Matemáticas, Física, Mecánica) como en las más específicas cursadas en las diversas titulaciones desde las que se accede a los estudios de **Máster Universitario en Ingeniería Industrial**.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

JUAN J. BENITO MUÑOZ
jbenito@ind.uned.es
91398-6457
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
INGENIERÍA DE CONSTRUCCIÓN Y FABRICACIÓN

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

CLAUDIO BERNAL GUERRERO (Coordinador de asignatura)
cbernal@ind.uned.es
91398-8668
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
INGENIERÍA DE CONSTRUCCIÓN Y FABRICACIÓN

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

EDUARDO SALETE CASINO
esalete@ind.uned.es
91398-9474
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
INGENIERÍA DE CONSTRUCCIÓN Y FABRICACIÓN

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

ANGEL MUELAS RODRIGUEZ
amuelas@ind.uned.es
91398-7613
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
INGENIERÍA DE CONSTRUCCIÓN Y FABRICACIÓN

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Las guardias tendrán lugar los lunes de 16:30 a 20:30 h y los martes de 9:30 a 13:30h. Se realizarán en los locales del Departamento de Ingeniería de Construcción y Fabricación (E. T. S. Ingenieros Industriales). Ciudad Universitaria, c/ Juan del Rosal, 12. 28040 Madrid.

Para envíos postales se recomienda reseñar en el sobre el nombre del profesor y/o el de la asignatura y dirigirlos al Apdo. de Correos 60.149 - 28080 Madrid.

Para las consultas telefónicas deberán emplearse los números: 913986457 , 913986453 y 913988668.

Correo electrónico: jbenito@ind.uned.es; cbernal@ind.uned.es

Otras consultas: por la mañana, de 9 a 13 h.

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

Competencias Básicas:

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Generales:

CG1 - Iniciativa y motivación

CG2 - Planificación y organización

CG3 - Manejo adecuado del tiempo

CG4 - Análisis y síntesis

CG5 - Aplicación de los conocimientos a la práctica

CG6 - Resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos

CG7 - Pensamiento creativo

CG8 - Razonamiento crítico

CG9 - Toma de decisiones

CG10 - Seguimiento, monitorización y evaluación del trabajo propio o de otros

CG11 - Aplicación de medidas de mejora

CG12 - Innovación

CG13 - Comunicación y expresión escrita

CG14 - Comunicación y expresión oral

CG15 - Comunicación y expresión en otras lenguas

CG16 - Comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica

CG17 - Competencia en el uso de las TIC

CG18 - Competencia en la búsqueda de la información relevante

CG19 - Competencia en la gestión y organización de la información

CG20 - Competencia en la recolección de datos, el manejo de bases de datos y su presentación

CG21 - Habilidad para coordinarse con el trabajo de otros

CG22 - Habilidad para negociar de forma eficaz

CG23 - Habilidad para la mediación y resolución de conflictos

CG24 - Habilidad para coordinar grupos de trabajo

CG25 - Liderazgo

CG26 - Conocimiento y práctica de las reglas del trabajo académico

CG27 - Compromiso ético y ética profesional

CG28 - Conocimiento, respeto y fomento de los valores fundamentales de las sociedades democráticas

CG29 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, mecánica de fluidos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.

CG33 - Realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas tanto constructivos como de producción, de calidad y de gestión medioambiental.

CG36 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.

Competencias Específicas:

CE7 - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.

CE16 - Capacidad para la gestión de la Investigación, Desarrollo e Innovación tecnológica.

CE17 - Capacidad para el diseño, construcción y explotación de plantas industriales.

CE19 - Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras.

CE23 - Conocimientos y capacidades para realizar certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Siendo, tanto la Teoría de la Elasticidad como la Resistencia de Materiales, disciplinas de obligado estudio para todos los estudiantes de carreras técnicas, el aprendizaje de la asignatura *Mecánica del Sólido Deformable* ha de tener como objetivo principal el de completar, de acuerdo con los estudios cursados con carácter previo, el establecimiento de los criterios que permitirán, a los estudiantes de la misma, la determinación del material, de la forma y de las dimensiones que hay que dar a cualquier elemento estructural o componente de máquinas e instalaciones que deban diseñar en el ejercicio de su futura actividad como titulados en el **Máster Universitario en Ingeniería Industrial**.

Los resultados de aprendizaje esperados son los siguientes:

- Conocer las propiedades mecánicas de los sólidos reales,
- Capacidad para prever los estados de tensión y deformación, así como los desplazamientos en los sólidos metálicos en condiciones elastoplásticas.

CONTENIDOS

Tema 1. Modelos de equilibrio y cinemático en la Mecánica de los Sólidos.

Tema 2. Leyes de comportamiento. Elasticidad.

Tema 3. El problema elástico lineal.

Tema 4. Aplicaciones de la elasticidad lineal.

Tema 5. Termoelasticidad.

Tema 6. Viscoelasticidad.

Tema 7. Plasticidad.

Tema 8. Rotura.

METODOLOGÍA

Dado el carácter teórico-práctico de esta asignatura, el aprendizaje de la misma debe realizarse de forma que, junto al estudio de la parte teórica, se realicen gran número de ejercicios prácticos que permitan una mejor asimilación de aquélla.

La metodología seguida, propia de la enseñanza a distancia, sustituye la "Lección magistral", por el aprendizaje (lectura y comprensión) del texto de la bibliografía básica, debiendo complementarse con la Acción Tutorial (presencial, cuando sea posible, y virtual); es muy conveniente que el alumno, en su trabajo personal, realice actividades de autoevaluación, tanto resolviendo los ejercicios de autocomprobación dispuestos al final de los temas, en el texto base, como cumplimentando las Pruebas de Evaluación Continua.

Los 5 créditos ECTS correspondientes a esta asignatura se distribuyen como sigue:

- Interacción con el docente (Tutoría virtual y presencial, en su caso): 1,75 créditos
- Trabajo autónomo personal del alumno (teórico y práctico): 3,25 créditos.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	
Duración del examen	120 (minutos)
Material permitido en el examen	
Todo tipo de material escrito	
Criterios de evaluación	
Resolución razonada de los dos ejercicios que se proponen en la Prueba	
% del examen sobre la nota final	80
Nota del examen para aprobar sin PEC	5
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	4
Comentarios y observaciones	

CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA PRESENCIAL Y/O LOS TRABAJOS

Requiere Presencialidad	Si
Descripción	
Consiste en la realización de dos ejercicios prácticos (problemas)	
Criterios de evaluación	
Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final	
Fecha aproximada de entrega	
Comentarios y observaciones	

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?	Si, PEC no presencial
Descripción	
Resolución de 6 ejercicios tipo examen	
Criterios de evaluación	
La realización y entrega de las PECs son voluntarias.	
Ponderación de la PEC en la nota final	20%, en su caso.
Fecha aproximada de entrega	10/01/2022
Comentarios y observaciones	

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s?	No
Descripción	
Criterios de evaluación	
Ponderación en la nota final	

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

- Sin PECs evaluadas: $NF = NE$

- Con PECs evaluadas: $NF = 0,2 \times NPECs + 0,8 \times NE$

NF: nota final; NE: nota examen; NPECs: nota PECs

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Título: INTRODUCCIÓN A LA MECÁNICA DE LOS SÓLIDOS (1ª)

Autor/es: Zubizarreta Enríquez, Víctor ; Ros Felip, Antonio

Editorial: UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID. ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES

También se podrán emplear otras bibliografías recomendadas en el Curso Virtual

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

LLEÓ, A: Tensores en coordenadas cartesianas y aplicaciones. Colección "Cuadernos de la UNED".

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

CURSO VIRTUAL

Se recomienda a los alumnos que accedan con frecuencia al curso virtual de la asignatura, en el que podrán encontrar informaciones complementarias (ejercicios y exámenes propuestos en otros cursos académicos, junto con sus soluciones, etc.), que podrán resultarles útiles.

Tanto en Curso Virtual como en la página web del Departamento de Ingeniería de Construcción y Fabricación estarán disponibles otras informaciones de interés para el alumno.

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.