



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

GUÍA DOCENTE

CURSO 2025-26

GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

MECÁNICA DEL MEDIO CONTINUO Y ELASTICIDAD

Denominación en Inglés:

CONTINUUM MECHANICS AND ELASTICITY

Código:

606410213

Tipo Docencia:

Presencial

Carácter:

Obligatoria

Horas:

Totales

Presenciales

No Presenciales

Trabajo Estimado

150

60

90

Créditos:

Grupos Grandes

Grupos Reducidos

Aula estándar

Laboratorio

Prácticas de campo

Aula de informática

4

2

0

0

0

Departamentos:

Áreas de Conocimiento:

ING.MINERA,MECANICA,ENERG. Y DE LA CONST

MECANICA DE MEDIOS CONTINUOS Y T. DE ESTRUCTURAS

Curso:

Cuatrimestre

2º - Segundo

Segundo cuatrimestre

DATOS DEL PROFESORADO (*Profesorado coordinador de la asignatura)

Nombre:	E-mail:	Teléfono:
* Francisco Jesus Salguero Andujar	salguero@didp.uhu.es	959 217 438
Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc...)		
Despacho ETP 154. Tutorías: martes y jueves de 11:30 a 14:30		

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de Contenidos:

1.1 Breve descripción (en Castellano):

- Introducción a la Mecánica de los Medios Continuos. Principios generales. Idoneidad y límites.
- Nociones sobre cálculo tensorial.
- Principio de solidificación. Concepto de tensión. Tensor esfuerzos. Lema de Cauchy.
- Estados de tensión plana.
- Análisis de la deformación. Tensores de deformación finitos y tensor de deformaciones infinitesimales. Ecuaciones de compatibilidad de Saint-Venant. Extensometría.
- Deformación plana.
- Relaciones tensión-deformación. Ecuaciones constitutivas. Ley de Hooke generalizada para materiales isótropos. Ecuaciones de equilibrio interno. Ecuaciones de contorno.
- Teoremas y principios de la elasticidad. Conceptos energéticos. Teoría del potencial elástico.
- Introducción al Método de los Elementos Finitos

1.2 Breve descripción (en Inglés):

Introduction to Continuum Mechanics. General principles. Suitability and limits. Notions of tensor calculus.

Principle of solidification. Concept of stress. Stress Tensor. Cauchy lemma. Plane stress states. Analysis of

strain. Finite strain tensor and infinitesimal strain tensor. Compatibility equations of Saint Venant.

Extensometry. Plane strain. Stress-strain relationships. Constitutive equations. Generalized Hooke's law for

isotropic materials. Internal equilibrium equations. Boundary equations. Theorems and principles of elasticity. Energy concepts. Elastic potential theory. Introduction to the Finite Element Method.

2. Situación de la asignatura:

2.1 Contexto dentro de la titulación:

La asignatura se encuentra ubicada en el segundo curso 2º cuatrimestre y es troncal.

La asignatura trata sobre las bases del cálculo de estructuras y precede a la asignatura de resistencia de materiales. Por tanto esta asignatura debería cursarse antes de la asignatura dicha.

2.2 Recomendaciones

Aunque no es un requisito indispensable, sería deseable que el alumno haya cursado las asignaturas de matemáticas y física.

3. Objetivos (expresados como resultado del aprendizaje)

Dotar al alumno de los conocimientos básicos de la teoría de la elasticidad lineal.

Dotarle también de los conocimientos necesarios y la suficiente actitud crítica frente a los modelos matemáticos y teorías físicas disponibles en la actualidad para afrontar con seguridad y rigor los problemas relacionados con la disciplina, sirviendo así de base para las futuras asignaturas que cursará a lo largo de la carrera relacionadas con el cálculo de estructuras

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1 Competencias específicas:

E04: Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.

4.2 Competencias básicas, generales o transversales:

CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

G05: Capacidad para trabajar en equipo.

G07: Capacidad de análisis y síntesis.

G08: Capacidad de adaptación a nuevas situaciones.

G12: Capacidad para el aprendizaje autónomo y profundo.

G17: Capacidad para el razonamiento crítico.

G02: Capacidad para tomar de decisiones

G01: Capacidad para la resolución de problemas.

TC2: Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.

TC4: Capacidad de utilizar las Competencias Informáticas e Informacionales (CI2) en la práctica profesional.

TC3: Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1 Actividades formativas:

- Sesiones prácticas en laboratorios especializados o en aulas de informática.
- Sesiones de campo de aproximación a la realidad industrial.
- Trabajo individual/autónomo del estudiante.
- Sesiones de teoría sobre los contenidos del programa.
- Sesiones de resolución de problemas.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación....

5.2 Metodologías Docentes:

- Desarrollo de prácticas en laboratorios especializados o aulas de informática en grupos reducidos.
- Desarrollo de prácticas de campo en grupos reducidos.
- Resolución de problemas y ejercicios prácticos.
- Tutorías individuales o colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Planteamiento, realización tutorización y presentación de trabajos.
- Conferencias y Seminarios.
- Evaluaciones y Exámenes.
- Clase magistral participativa.

5.3 Desarrollo y Justificación:

Tutorías individuales o colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes: se proporciona al alumno un horario de tutorías individualizado.

También se facilitará la celebración de debates colectivos en clase sobre temas que susciten

interés o dudas del temario de la asignatura.

Evaluaciones y exámenes: La evaluación será continua, mediante la propuesta de ejercicios semanales propuestos por el profesor. Adicionalmente, al

terminar el cuatrimestre se propondrá un examen general de todo el temario desarrollado durante el curso para compensar ejercicios prácticos no

entregados o para mejorar la calificación global de la asignatura.

Clase magistral participativa: Cada uno de los temas se iniciará con una breve descripción, a modo de

sumario, de los contenidos del mismo, incluyendo la bibliografía específica recomendada para el mismo,

continuándose con una exposición de la teoría concerniente al tema. La duración de estas sesiones será

variable, en función del horario asignado por la Escuela Politécnica Superior, sumando un total de 40

horas presenciales.

Planteamiento, realización tutorización y presentación de trabajos: Se realizarán en clase por parte del profesor, con participación activa de los alumnos,

una serie de problemas seleccionados en relación con la materia impartida en la semana correspondiente y de nivel similar a los exigidos en las pruebas de

evaluación, sumando un total de 20 horas presenciales presenciales. Estas sesiones se impartirán en grupos reducidos. Se propondrá un ejercicio

semanalmente que los alumnos deberán entregar por escrito presencialmente la semana siguiente a su propuesta.

6. Temario Desarrollado

0. PRELIMINAR: 0.1. Axiomática del continuo. 0.2. Escalares y vectores. 0.3. Sistemas de coordenadas. 0.4. Definición de vector en Física. 0.5. Álgebra vectorial.

1. LECCIÓN PRIMERA: NOCIONES SOBRE TENSORES: 1.1. Definición matemática de tensor. 1.2. Definición de tensos a partir de sus componentes. 1.3. Ley de transformación tensorial. Cambio de base. 1.4. Notación matricial vs. notación tensorial. 1.5. Definición física de tensor. 1.6. Álgebra tensorial. 1.7. Descomposiciones de tensores.

2. LECCIÓN SEGUNDA: INTRODUCCIÓN A LA MECÁNICA DE LOS MEDIOS CONTINUOS: 2.1. Relaciones constitutivas. 2.2. Idoneidad y aplicabilidad del modelo.

3. LECCIÓN TERCERA: CONCEPTO DE TENSIÓN. TENSOR ESFUERZOS: 3.1. Principio de solidificación.

Concepto de tensión. 3.2. Componentes del tensor esfuerzos. 3.3. Tensión ligada a una dirección. Relación de Cauchy. 3.4. Componentes intrínsecas del vector tensión. 3.5. Direcciones principales y tensiones principales. 3.6. Determinación gráfica de las componentes intrínsecas del vector tensión. Círculo de Mohr. 3.7. Estados de tensión plana.

4. LECCIÓN CUARTA: ESTUDIO DE LA DEFORMACIÓN. TENSOR DE PEQUEÑAS DEFORMACIONES: 4.1. El tensor gradiente de deformación. 4.2. Campos de deformación. Coordenadas Lagrangianas y Eulerianas. Derivadas material y espacial. 4.3. Los tensores finitos de deformación. 4.4. El tensor de deformación infinitesimal. 4.5. Interpretación geométrica de las componentes del tensor de deformaciones infinitesimales. 4.6. Transformación de un vector. 4.7. Alargamiento unitario y deformación tangencial en una dirección cualquiera. 4.8. Dilataciones principales y direcciones principales de deformación. 4.9. Estudio de la deformación en el entorno de un punto. 4.10. Estados de deformación plana. 4.11. Medida de la deformación. Extensometría. 4.12. Ecuaciones de compatibilidad.

5. LECCIÓN QUINTA: EL PROBLEMA ELÁSTICO: 5.1. Módulo de Young y coeficiente de Poisson. 5.2. Ley de Hooke generaliza. 5.3. Ecuaciones de equilibrio interno. 5.4. Condiciones de contorno. 5.5. Formulaciones del problema elástico .

6. LECCIÓN SEXTA: TEOREMAS Y PRINCIPIOS DE LA ELASTICIDAD: 6.1. Conceptos energéticos. 6.2. Teoría del potencial elástico.

7. LECCIÓN SÉPTIMA: INTRODUCCIÓN AL MÉTODO DE LOS ELEMENTOS FINITOS: 7.1. Conceptos generales del método. 7.2. Principios generales aplicados a un sólido elástico. 7.3. Funciones de interpolación. 7.4. Imposición de condiciones de contorno. Solución. 7.5. Ejemplos de aplicación.

7. Bibliografía

7.1 Bibliografía básica:

-Introducción a la elasticidad lineal: mecánica de los medios continuos. Suárez Medina, Francisco Javier.

Granada: Universidad de Granada, 2010.

-Apuntes de elasticidad y resistencia de materiales para ingenieros técnicos. Martín García, Raúl; Illana

Martos, Antonio. Cádiz: Universidad de Cádiz, 2003.

-Teoría de la elasticidad. L.D. Landau, E.M. Lifshitz. Barcelona: Reverté, 2002.

-Elasticidad. Ortiz Berrocal, Luis. Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España, 1998.

-Teoría de la Elasticidad, Federico París. Grupo de Elasticidad y Resistencia de Materiales, 2000.

7.2 Bibliografía complementaria:

Será proporcionada al alumnado al comienzo de cada uno de los temas.

8. Sistemas y criterios de evaluación

8.1 Sistemas de evaluación:

- Examen de Prácticas.
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos.
- Examen de teoría/problemas.
- Defensa de Prácticas.
- Seguimiento individual del estudiante.

8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

8.2.1 Convocatoria I:

Los elementos de juicio que se tendrán en cuenta a la hora de proceder a la calificación final de los estudiantes, serán los siguientes:

- Examen de teoría/problemas: 30% (La presentación al examen tendrá carácter obligatorio para que este elemento de juicio sea considerado).
- Defensa de Prácticas: 30% (Tendrá carácter obligatorio la entrega en fecha de, al menos, el 50% de las prácticas propuestas para que este elemento de juicio sea considerado).
- Examen de prácticas: 0%.
- Defensa de trabajos e informes escritos: 30%
- Seguimiento individual del estudiante: 10%.

8.2.2 Convocatoria II:

Para los alumnos que hayan cursado la asignatura en el modelo de evaluación continua, los elementos de juicio que se tendrán en cuenta a la hora de proceder a la calificación final de los estudiantes, serán los siguientes:

- Examen de teoría/problemas: 30% (La presentación al examen tendrá carácter obligatorio para que este elemento de juicio sea considerado).
- Defensa de Prácticas: 30% (Tendrá carácter obligatorio la entrega en fecha de, al menos, el 50% de las prácticas propuestas para que este elemento de juicio sea considerado).
- Examen de prácticas: 0%.
- Defensa de trabajos e informes escritos: 30%
- Seguimiento individual del estudiante: 10%.

8.2.3 Convocatoria III:

La calificación provendrá de la realización de un examen específico de la totalidad del temario (teoría y problemas), con una repercusión del 100% sobre la calificación final de la asignatura.

8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

La calificación provendrá de la realización de un examen específico de la totalidad del temario (teoría y problemas), con una repercusión del 100% sobre la calificación final de la asignatura.

8.3 Evaluación única final:

8.3.1 Convocatoria I:

La calificación provendrá de la realización de un examen específico de la totalidad del temario (teoría y problemas), con una repercusión del 100% sobre la calificación final de la asignatura.

8.3.2 Convocatoria II:

La calificación provendrá de la realización de un examen específico de la totalidad del temario (teoría y problemas), con una repercusión del 100% sobre la calificación final de la asignatura.

8.3.3 Convocatoria III:

La calificación provendrá de la realización de un examen específico de la totalidad del temario (teoría y problemas), con una repercusión del 100% sobre la calificación final de la asignatura.

8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

La calificación provendrá de la realización de un examen específico de la totalidad del temario (teoría y problemas), con una repercusión del 100% sobre la calificación final de la asignatura.

Esta guía no incluye organización docente semanal orientativa