

GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

592 - Continuum Mechanics

Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos

Curso Académico 2024-2025

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos			Tipología v Curso	Obligatoria. Curso 1
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos				
Módulo / materia	AMPLIACIÓN DE FORMACIÓN CIENTÍFICA AMPLIACIÓN DE MECÁNICA DE LOS MEDIOS CONTINUOS				
Código y denominación	592 - Continuum Mechanics				
Créditos ECTS	4,5	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)		
Web	https://ladicim.es/				
Idioma de impartición	Inglés	English friendly	No	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. CIENCIA E INGENIERIA DEL TERRENO Y DE LOS MATERIALES				
Profesor responsable	DIEGO FERREÑO BLANCO				
E-mail	diego.ferreno@unican.es				
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Planta: + 0. DESPACHO (0004)				
Otros profesores	MARIA EMILIA MAZA FERNANDEZ				

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
- Manejar nociones elementales del cálculo tensorial.
- Comprender y emplear correctamente las descripciones matemáticas del movimiento, las deformaciones y las tensiones en un medio continuo.
- Aplicar con carácter predictivo las leyes generales de la termomecánica de los medios continuos en mecánica de sólidos y materiales.
- Aplicar con carácter predictivo las leyes generales de la termomecánica de los medios continuos en mecánica de fluidos.
- Aplicar las ecuaciones de conservación a problemas de sólidos y fluidos.
- Desarrollar y comprender modelos de comportamiento de materiales tanto sólidos como fluidos.

4. OBJETIVOS

The objective of this course is to empower students with a comprehensive understanding and mastery of the essential principles of Nonlinear Continuum Mechanics, with applicability in both solid and fluid mechanics. The emphasis will be placed on analysis of deformation and stress states within a continuous medium. Furthermore, the course will explore the constraints imposed by the laws of physical conservation, including linear momentum, angular momentum, and energy. Ultimately, students will acquire the skills necessary to apply these principles to an array of constitutive equations, encompassing Elasticity, Plasticity, and Fluid Mechanics.

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE
CONTENIDOS

1	Introduction: What is this course about?
2	Kinematics: Spatial and Referential (or Eulerian and Lagrangian) forms.
3	Strain: How to measure the deformation of a continuous body.
4	Compatibility Equations: Not every strain field is physically meaningful.
5	Stress: The approach given by Cauchy a long time ago.
6	Conservation - Balance: The basic conservation principles expressed in the language of continuum mechanics. Heat, Work, Entropy and all this stuff.
7	Fluids: Constitutive equations and applications.

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Kinematics	Trabajo	No	Sí	2,00
Strain	Trabajo	No	Sí	5,00
Compatibility Equations	Trabajo	No	Sí	2,00
Stress	Trabajo	No	Sí	4,00
Conservation - Balance	Trabajo	No	Sí	7,00
Fluids	Trabajo	No	Sí	10,00
Midterm Exam	Examen escrito	No	Sí	30,00
Final Exam	Examen escrito	No	Sí	30,00
Final Project	Trabajo	No	No	10,00
TOTAL				100,00

Observaciones

The assessment of the course is based on four items (with the following weights):

- MIDTERM EXAM (LESSONS 1-4): 30%
- FINAL EXAM (LESSONS 5-6): 30%
- CONTINUOUS EVALUATION: 30%
- FINAL WORK PRESENTATION (LESSONS 7-8): 10%

Both for the midterm and for the final, a minimum grade of 3.0/10 is required as a condition to pass the subject.

Crterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

Part-time students will be presented with two options to accommodate their individual preferences. The first option allows them to participate in continuous assessment, even without regular class attendance. Alternatively, they may choose the second option, which involves sitting for a single comprehensive final exam upon the completion of the course.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

We will follow the book by Oliver and Agelet de Saracibar: CONTINUUM MECHANICS FOR ENGINEERS. THEORY AND PROBLEMS. Second Edition.

Esta es la Guía Docente abreviada de la asignatura. Tienes también publicada en la Web la información más detallada de la asignatura en la Guía Docente Completa.