



Guía docente

Guía docente				
Datos Identificativos				2023/24
Asignatura (*)	Mecánica de medios continuos		Código	632514002
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñería de Camiños, Canais e Portos			
Descriptores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	1º cuatrimestre	Primero	Obligatoria	6
Idioma	CastellanoGallegoInglés			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Construcións e Estruturas Arquitectónicas, Cívís e Aeronáuticas			
Coordinador/a	Fontan Perez, Arturo Norberto	Correo electrónico	arturo.fontan@udc.es	
Profesorado	Fontan Perez, Arturo Norberto	Correo electrónico	arturo.fontan@udc.es	
	Nieto Mouronte, Felix		felix.nieto@udc.es	
Web	https://campusvirtual.udc.gal/course/view.php?id=8191			
Descripción general	La mecánica de medios continuos permite determinar el comportamiento interno de un cuerpo en respuesta a las fuerzas externas que actúan sobre él y proporciona la base para múltiples y variados campos de la ciencia. Los medios continuos pueden clasificarse atendiendo a su comportamiento mecánico en sólidos deformables y fluidos.			

Competencias del título

Código	Competencias del título
A1	Capacitación científico-técnica y metodológica para la asesoría, el análisis, el diseño, el cálculo, el proyecto, la planificación, la dirección, la gestión, la construcción, el mantenimiento, la conservación y la explotación en los campos relacionados con la Ingeniería Civil: edificación, energía, estructuras, geotecnia, hidráulica, hidrología, ingeniería cartográfica, ingeniería marítima y costera, ingeniería sanitaria, materiales de construcción, medio ambiente, ordenación del territorio, transportes y urbanismo, entre otros
A6	Aplicación de las capacidades técnicas y gestoras en actividades de I+D+i dentro del ámbito de la Ingeniería Civil
A8	Utilización de los ordenadores para la resolución de problemas complejos de ingeniería. Utilización de métodos y modelos sofisticados de cálculo por ordenador así como utilización de técnicas de sistemas expertos y de inteligencia artificial en el contexto de sus aplicaciones en la resolución de problemas del ámbito estricto de la Ingeniería Civil
A9	Capacidad para resolver numéricamente los problemas matemáticos más frecuentes en la ingeniería, desde el planteamiento del problema hasta el desarrollo de la formulación y su implementación en un programa de ordenador. En particular, capacidad para formular, programar y aplicar modelos numéricos avanzados de cálculo, así como capacidad para la interpretación de los resultados obtenidos en el contexto de la ingeniería civil, la mecánica computacional y/o la ingeniería matemática, entre otros
A12	Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales del movimiento mecánico y del equilibrio de los cuerpos materiales, y capacidad para su aplicación en la resolución de problemas de Mecánica Racional en ámbitos propios de la ingeniería como son la Mecánica de los Medios Continuos, la Mecánica de Fluidos, la Teoría de estructuras, etc
A25	Capacidad para aplicar la mecánica de los fluidos y las ecuaciones fundamentales del flujo en cálculo de conducciones a presión y en lámina libre.
B1	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.
B2	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
B3	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
B4	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
B5	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



B6	Resolver problemas de forma efectiva
B7	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo
B9	Trabajar de forma colaborativa
B18	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad
C2	Comprender la importancia de la innovación en la profesión.
C3	Aprovechamiento e incorporación de las nuevas tecnologías.
C11	Habilidad para la gestión de información.
C12	Capacidad de análisis, síntesis y estructuración de la información y de las ideas
C13	Claridad en la formulación de hipótesis
C14	Capacidad de abstracción
C16	Capacidad de autoaprendizaje mediante la inquietud por buscar y adquirir nuevos conocimientos, potenciando el uso de las nuevas tecnologías de la información
C20	Capacidad para aplicar conocimientos básicos en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos y en su puesta en práctica

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje		Competencias del título	
Conocer y comprender el comportamiento de los medios continuos sólidos. Entender el comportamiento de los materiales lineales y no lineales, utilizados en ingeniería. Conocer y comprender el comportamiento del medio fluido. Entender los tipos de flujo y los métodos existentes actuales para el tratamiento computacional de la mecánica de fluidos.		AM1	BM1 CM2
		AM6	BM2 CM3
		AM8	BM3 CM11
		AM9	BM4 CM12
		AM12	BM5 CM13
		AM25	BM6 CM14
			BM7 CM16
			BM9 CM20
			BM18

Contenidos	
Tema	Subtema
Tema 1. Introducción al medio continuo.	Sólidos y fluidos.
Bloque A. Mecánica del medio continuo sólido.	Tema 2. Movimientos y deformaciones. Ecuaciones cinemáticas. Tema 3. Fuerza y tensiones. Ecuaciones de equilibrio. Tema 4. Relaciones entre tensiones y deformaciones. Ecuaciones constitutivas de los materiales. Tema 5. Elasticidad lineal bidimensional. Deformación plana y tensión plana. Tema 6. Hiperelasticidad. Tema 7. Plasticidad. Criterios de plastificación. Tema 8. Viscoelasticidad lineal. Tema 9. Elasto-viscoplasticidad lineal.
Bloque B. Mecánica del medio continuo fluido.	Tema 10. Introducción a la Mecánica de Fluidos. Tema 11. Cinemática. Tema 12. Principios de masa y cantidad de movimiento. Tema 13. Vorticidad, viscosidad, sustentación y resistencia. Tema 14. Ecuación de Navier-Stokes. Tema 15. Capas límite. Turbulencia.

Planificación



Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A1 A6 A8 A9 A12 A25 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 B18 C2 C3 C11 C12 C13 C14 C16 C20	35	35	70
Estudio de casos	A1 A6 A8 A9 A12 A25 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 B18 C2 C3 C11 C12 C13 C14 C16 C20	30	30	60
Lecturas	A1 A6 A8 A9 A12 A25 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 B18 C2 C3 C11 C12 C13 C14 C16 C20	0	4	4
Trabajos tutelados	A1 A8 A9 A25 B3 B4 B5 B6 B7 C3 C11 C12 C13 C14	1	10	11
Prueba objetiva	A1 A6 A8 A9 A12 A25 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C3 C11 C12 C13 C14 C20	3	0	3
Atención personalizada		2	0	2

(*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Exposición de contenidos conceptuales de los diversos temas.
Estudio de casos	Resolución de las prácticas de los diferentes temas planteados por los profesores.
Lecturas	Lectura de artículos de revista como ampliación de conocimientos.
Trabajos tutelados	Resolución de un problema de mecánica de fluidos computacional.
Prueba objetiva	Realización de los exámenes de la asignatura en las fechas establecidas al efecto por la Comisión Docente de la Escuela.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Sesión magistral:
Estudio de casos	Los alumnos deberán preguntar en tutoría individual aquellos aspectos desarrollados en las sesiones magistrales que no fueron suficientemente comprendidos e interiorizados.
Trabajos tutelados	Estudio de casos: Igualmente, los alumnos deberán resolver las dudas que se les planteen antes o después de que las prácticas de cada tema sean resueltas en el aula por los profesores de la asignatura. En este caso los alumnos pueden acudir a tutoría individualmente o en grupo. Trabajos tutelados: El alumnado podrá acudir a tutoría individualmente.



Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Prueba objetiva	A1 A6 A8 A9 A12 A25 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C3 C11 C12 C13 C14 C20	Los exámenes se dividen en dos partes dedicadas a: (1) Resolución de ejercicios prácticos de mecánica del sólido deformable. Valoración: 65 puntos sobre 100. (2) Contestación a preguntas sobre los contenidos conceptuales de mecánica de fluidos. Valoración: 15 puntos sobre 100.	80
Trabajos tutelados	A1 A8 A9 A25 B3 B4 B5 B6 B7 C3 C11 C12 C13 C14	Los estudiantes deberán presentar un trabajo individual y obligatorio en la fecha indicada por el profesor, anterior a la fecha del examen de la convocatoria correspondiente, en el que se resolverá un problema de mecánica de fluidos computacional empleando las herramientas estudiadas en la asignatura (Salome, OpenFOAM, ? etc.). El estudiante entregará un ?dosier? con la solución del trabajo y realizará una presentación oral en la fecha indicada por el profesor (en todo caso con anterioridad a la fecha de cierre de actas). Al final de la presentación oral, los estudiantes responderán a las preguntas que haga el profesor sobre el contenido del trabajo, metodología empleada, ? etc. En el acto de presentación, los estudiantes deberán poder acceder a todos los archivos de los modelos generados para poder ser revisados (diccionarios de OpenFOAM, archivos .hdf, ? etc.).	20

Observaciones evaluación
El contenido de la asignatura se divide en dos bloques: medio continuo sólido (A) y medio continuo fluido (B). El 65% de la calificación de la asignatura corresponde al bloque A, mientras que el 35% restante corresponde al bloque B. La asignatura se supera cuando la nota global sea igual o superior a 50 sobre 100. Para hacer media entre las notas de los bloques A y B el estudiante debe tener una nota superior a 35 sobre 100 en cada uno de los dos bloques. En cada examen los estudiantes pueden presentarse libremente a cualquiera de las dos partes (1 o 2) o a ambas. La calificación final se obtendrá a partir de la nota más reciente obtenida por el estudiante en cada una de las partes. La presentación del trabajo en cualquiera de las convocatorias implica que el estudiante se presenta a esa convocatoria, incluso en caso de que no se presente al examen oficial correspondiente. La calificación obtenida en el trabajo se conservará únicamente durante ese curso académico. La realización fraudulenta de las pruebas o actividades de evaluación, una vez comprobada, implicará directamente la calificación de suspenso en la convocatoria en que se cometa: el/la estudiante será cualificado con ?suspenso? (nota numérica 0) en la convocatoria correspondiente del curso académico, tanto si la comisión de la falta se produce en la primera oportunidad como en la segunda. Para esto, se procederá a modificar su calificación en el acta de primera oportunidad, si fuese necesario.

Fuentes de información	
Básica	- S. Hernández, A. Fontán (2016). Mecánica de Medios Continuos. Sólido deformable. Andavira - A. A. Shabana (2012). Computational Continuum Mechanics. Cambridge University Press - X. O. Olivella, C. Agelet de Saracibar (2002). Mecánica de medios continuos para ingenieros. Univ. Politèc. de Catalunya - E. H. Dill (2007). Continuum Mechanics. Elasticity, Plasticity, Viscoelasticity. CRC Press - S. Nair (2009). Introduction to Continuum Mechanics. Cambridge University Press - J. Blazek (2001). Computational Fluid Dynamics: Principles and Applications. Elsevier - D. C. Wilcox (2006). Turbulence Modeling for CFD. DCW Industries, Inc. - R. Schiestel (2007). Modeling and Simulation of Turbulent Flows. Wiley - P. A. Davidson (2004). Turbulence. An introduction for scientists and engineers. Oxford University Press
Complementaria	

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente



Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario
Otros comentarios

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías