



Guía Docente

Guía Docente				
Datos Identificativos			2019/20	
Asignatura (*)	Métodos Computacionales para os Medios Continuos	Código	730497221	
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñaría Industrial (plan 2018)			
Descriptor				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	1º cuatrimestre	Segundo	Optativa	3
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Naval e Industrial			
Coordinación	Gosset , Anne Marie Elisabeth	Correo electrónico	anne.gosset@udc.es	
Profesorado	Gosset , Anne Marie Elisabeth	Correo electrónico	anne.gosset@udc.es	
	Lema Rodríguez, Marcos		marcos.lema@udc.es	
	López Peña, Fernando		fernando.lopez.pena@udc.es	
Web				
Descrición xeral	Esta é unha materia introdutoria ao módulo de optatividade de métodos computacionais para os medios continuos. Nela trátase, en primeiro lugar, de repasar e poñer en común conceptos que os alumnos deben ter adquirido durante os seus estudos de grao para orientalos despois ao enfoque que se lles dá ao resto das materias deste módulo. Exponse a hipótese de medio continuo e vese como a formulación duns principios físicos de conservación permiten obter as ecuacións xerais que gobernan os desprazamentos e os esforzos en medios continuos. Analízanse as relacións constitutivas que permiten obter as ecuacións para os distintos tipos de medio e desenvólvense estas ecuacións nos casos de sólidos elásticos e de fluídos newtonianos. Por último analízanse os métodos de discretización destas ecuacións mediante diferenzas finitas, elementos finitos e volumes finitos.			

Competencias do título

Código	Competencias do título
A3	ETI3 - Capacidade para o deseño e ensaio de máquinas.
A5	ETI5 - Coñecementos e capacidades para o deseño e a análise de máquinas e motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalacións de calor e frío industrial.
A19	EI3 - Coñecementos e capacidades para o cálculo e deseño de estruturas.
A20	EI4 - Coñecemento e capacidades para o proxectar e deseñar instalacións eléctricas e de fluídos, iluminación, climatización e ventilación, aforro e eficiencia enerxética, acústica, comunicacións, domótica e edificios intelixentes e instalacións de seguridade.
B2	CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en ámbitos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
B5	CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que terá que ser en boa medida autodirixido ou autónomo.
B6	G1 - Ter coñecementos adecuados dos aspectos científicos e tecnolóxicos na Enxeñaría Industrial.
B13	G8 - Aplicar os coñecementos adquiridos e resolver problemas en contornas novas ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos e multidisciplinares.
B16	G11 - Posuír as habilidades de aprendizaxe que permitan continuar estudando dun modo autodirigido ou autónomo.
C1	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
C3	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
C8	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
C9	ABET (i) - A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.
C11	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Resultados da aprendizaxe



Resultados de aprendizaxe	Competencias do título		
Dominar as leis de conservación dos medios continuos	AP19 AP20	BP2 BP5 BP13	CP1 CP11
Comprender as ecuacións constitutivas que diferencian o comportamento dos fluídos e sólidos deformables	AP3 AP19 AP20	BP6 BP16	CP1 CP3
Comprender as leis de conservación da dinámica de fluidos e da mecánica de sólidos elásticos	AP19 AP20	BP13	CP1
Entender os fundamentos e conceptos da discretización das ecuacións	AP5 AP19	BP2	CP1 CP8 CP9
Diferenciar a filosofía detrás dos métodos de diferenzas, elementos e volumes finitos	AP3 AP5 AP19 AP20	BP13	CP1 CP3 CP11

Contidos	
Temas	Subtemas
Introducción	Fundamentos, conceptos básicos, ferramentas e aplicacións da mecánica de medios continuos
1 Leis de conservación en medios continuos	1.1 Forzas no seo dun medio continuo, tensor de esforzos. 1.2 Principios físicos de conservación de masa, cantidade de movemento e enerxía aplicados a medios continuos. 1.3 Relacións constitutivas para os fluídos newtonianos e para os sólidos elásticos. 1.4 Ecuacións da elasticidade. 1.5 Ecuacións da dinámica de fluídos.
2 Discretización das ecuacións. Formulación en diferenzas finitas, elementos finitos e volumes finitos	2.1 Discretización de ecuacións en derivadas parciais. 2.2 Modelos de discretización por diferenzas finitas, por elementos finitos e por volumes finitos. 2.3 Propiedades dos modelos: consistencia, estabilidade, converxencia, conservación e contención.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A3 A5 A19 A20 B16 B6 C1 C8 C9 C11	15	30	45
Proba mixta	B2 B13 B16 B6	2	0	2
Solución de problemas	A5 A20 B2 B5 B13 B16 B6 C1 C3 C11	5	20	25
Atención personalizada		3	0	3
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado				

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución dalgunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.

Proba mixta	Realizarase unha proba de avaliación ao finalizar a materia
Solución de problemas	Técnica mediante a que ha de resolverse unha situación problemática concreta, a partir dos coñecementos que se traballaron, que pode ter máis dunha posible solución

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Solución de problemas	Tutelarase ao alumno nas técnicas de resolución de problemáticas concretas, a partir dos coñecementos que se traballaron, que pode ter máis dunha posible solución

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Proba mixta	B2 B13 B16 B6	Avaliarase o nivel de coñecemento dos conceptos desenvoltos ao longo da materia e a súa aplicación en exercicios	25
Solución de problemas	A5 A20 B2 B5 B13 B16 B6 C1 C3 C11	Cada alumno resolverá problemas e exercicios expostos ao longo do curso	75

Observacións avaliación
Nesta asignatura non se acepta dispensa académica.

Fontes de información	
Bibliografía básica	- Reddy, J.N. (2010). Principles of Continuum Mechanic. Cambridge University Press - Lopez Peña, F. (2019). Mecánica de Fluidos (2a Ed.). Universidade da Coruña - Peiró, J. & Sherwin, S. (2005). Finite Difference, Finite Element and Finite Volume Methods for Partial Differential Equations, in Handbook of Materials Modeling pp 2415-2446. Springer - Anderson, J.D. (1995). Computational fluid dynamics. The basics with applications. McGraw-Hill Education
Bibliografía complementaria	- Versteeg, H.K. & Malalasekera, W. (2007). An introduction to Computational Fluid Dynamics (2nd Ed.). Pearson Education Limited

Recomendacións
Materias que se recomenda ter cursado previamente
Materias que se recomienda cursar simultaneamente
Volumes Finitos en CFD/730497222
Materias que continúan o temario
Proceso de Simulación CFD/730497223 Simulación de Sistemas Mecánicos e Estruturais/730497224
Observacións
O alumno ha de adquirir nos seus estudos anteriores unhas competencias en mecánica de fluídos, elasticidade e métodos numéricos equivalentes ás que se adquiren nun grao de enxeñería industrial.Para axudar a conseguir unha contorna inmediata sostida e cumprir co obxectivo da acción número 5: ¿Docencia e investigación saudable e sustentable ambiental e social? do "Plan de Acción Green Campus Ferrol":A entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia: * Solicitaranse en formato virtual e/ou soporte informático * Realizarase a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos; * En caso de ser necesario realizalos en papel: * Non se empregarán plásticos * Realizaranse impresións a dobre cara. * Empregarase papel reciclado. * Evitarase a impresión de borradores.

(*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías