



## Teaching Guide

Identifying Data					2016/17
Subject (*)	Mecánica de medios continuos	Code	632514002		
Study programme	Mestrado Universitario en Enxeñaría de Camiños, Canais e Portos				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Official Master's Degree	1st four-month period	First	Obligatoria	6	
Language	Spanish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Tecnoloxía da Construción				
Coordinador	Fontan Perez, Arturo Norberto	E-mail	arturo.fontan@udc.es		
Lecturers	Fontan Perez, Arturo Norberto Hernandez Ibañez, Santiago López Rodríguez, Carlos Nieto Mouronte, Felix	E-mail	arturo.fontan@udc.es santiago.hernandez@udc.es carlos.lopez.rodriguez@udc.es felix.nieto@udc.es		
Web					
General description					

## Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A1	Capacitación científico-técnica e metodolóxica para a asesoría, a análise, o deseño, o cálculo, o proxecto, a planificación, a dirección, a xestión, a construción, o mantemento, a conservación e a explotación nos campos relacionados coa Enxeñaría Civil: edificación, enerxía, estruturas, xeotecnia, hidráulica, hidroloxía, enxeñaría cartográfica, enxeñaría marítima e costeira, enxeñaría sanitaria, materiais de construción, medio ambiente, ordenación do territorio, transportes e urbanismo, entre outros
A6	Aplicación das capacidades técnicas e xestoras en actividades de I+D+i dentro do eido da Enxeñaría Civil
A8	Utilización dos ordenadores para a resolución de problemas complexos de enxeñaría. Utilización de métodos e modelos sofisticados de cálculo por ordenador así como utilización de técnicas de sistemas expertos e de intelixencia artificial no contexto das súas aplicacións na resolución de problemas do ámbito estrito da Enxeñaría Civil
A9	Capacidade para resolver numericamente os problemas matemáticos máis frecuentes na enxeñaría, desde a formulación do problema ata o desenvolvemento da formulación e a súa implementación nun programa de ordenador. En particular, capacidade para formular, programar e aplicar modelos numéricos avanzados de cálculo, así como capacidade para a interpretación dos resultados obtidos no contexto da enxeñaría civil, a mecánica computacional e/ou a enxeñaría matemática, entre outros
A12	Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais do movemento mecánico e do equilibrio dos corpos materiais, e capacidade para a súa aplicación na resolución de problemas de Mecánica Racional en ámbitos propios da enxeñaría como son a Mecánica dos Medios Continuos, a Mecánica de Flúidos, a Teoría de estruturas, etc
A25	Capacidade para aplicar a mecánica dos fluídos e as ecuacións fundamentais do fluxo en cálculo de conducións a presión e en lámina libre.
B1	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser en gran medida autodirixido ou autónomo.
B2	Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación
B3	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
B4	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos
B5	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
B6	Resolver problemas de forma efectiva



B7	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo
B8	Traballar de xeito autónomo con iniciativa
B9	Traballar de forma colaborativa
B10	Comportarse con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional
B11	Comunicarse de xeito efectivo nun ambiente de traballo
B12	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma
B13	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida
B14	Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común
B15	Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras
B16	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse
B17	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida
B18	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade
B19	
C1	Reciclaxe continua de coñecementos nunha perspectiva xeral no eido global de actuación da Enxeñería Civil
C2	Comprender a importancia da innovación na profesión
C3	Aproveitamento e incorporación das novas tecnoloxías
C4	Entender e aplicar o marco legal da disciplina
C5	Comprensión da necesidade de actuar de forma enriquecedora sobre o medio ambiente contribuíndo ao desenvolvemento sostible
C6	Comprensión da necesidade de analizar a historia para entender o presente
C7	Apreciación da diversidade
C8	Facilidade para a integración en equipos multidisciplinares
C9	Capacidade para organizar e planificar
C10	Capacidade para dirixir e xestionar equipos de persoas e grupos de empresas
C11	Habilidade para a xestión de información
C12	Capacidade de análise, síntese e estruturación da información e das ideas
C13	Claridade na formulación de hipóteses
C14	Capacidade de abstracción
C15	Capacidade de traballo persoal, organizado e planificado
C16	Capacidade de autoaprendizaxe mediante a inquietude por buscar e adquirir novos coñecementos, potenciando o uso das novas tecnoloxías da información
C17	Capacidade para enfrontarse a novas situacións
C18	Habilidades comunicativas e claridade na exposición oral e escrita
C19	Capacidade para aumentar a calidade no deseño gráfico das presentacións de traballos
C20	Capacidade para aplicar coñecementos básicos na aprendizaxe de coñecementos tecnolóxicos e na súa posta en práctica
C21	Capacidade de realizar probas, ensaios e experimentos, analizando, sintetizando e interpretando os resultados

Learning outcomes	
Learning outcomes	Study programme competences / results



<p>Coñecer e comprender o comportamento dos medios contínuos sólidos. Entender o comportamento dos materiais lineais e non lineais, empregados en enxeñaría. Coñecer e comprender o comportamento do medio fluído. Entender os tipos de fluxo e os métodos existentes actuais para o tratamento computacional da mecánica de fluídos.</p>	AC1	BC1	CC1
	AC6	BC2	CC2
	AC8	BC3	CC3
	AC9	BC4	CC4
	AC12	BC5	CC5
	AC25	BC6	CC6
		BC7	CC7
		BC8	CC8
		BC9	CC9
		BC10	CC10
		BC11	CC11
		BC12	CC12
		BC13	CC13
		BC14	CC14
		BC15	CC15
		BC16	CC16
		BC17	CC17
		BC18	CC18
		BC19	CC19
			CC20
			CC21

Contents	
Topic	Sub-topic
Tema 1. Introducción á Mecánica de Medios Continuos.	Sólidos e fluídos.
Bloque A. Mecánica do medio continuo sólido.	Tema 2. Movementos e deformacións. Ecuacións cinemáticas. Tema 3. Forza e tensións. Ecuacións de equilibrio. Tema 4. Relacións entre tensións e deformacións. Ecuacións constitutivas dos materiais. Tema 5. Elasticidade lineal bidimensional. Deformación plana e tensión plana. Tema 6. Hiperelasticidade. Tema 7. Plasticidade. Criterios de plastificación. Tema 8. Viscoelasticidade lineal. Tema 9. Elasto-viscoplasticidade lineal.
Bloque B. Mecánica do medio continuo fluído.	Tema 10. Introducción á Mecánica de Fluídos. Tema 11. Cinemática. Tema 12. Principios de masa e cantidade de movemento. Tema 13. Vorticidade, viscosidade, sustentación e resistencia. Tema 14. Ecuación de Navier-Stokes. Tema 15. Capas límite. Turbulencia.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours



Guest lecture / keynote speech	A1 A6 A8 A9 A12 A25 B11 B10 B9 B8 B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B12 B13 B14 B15 B16 B17 B18 B19 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C19 C20 C21	40	40	80
Case study	A1 A6 A8 A9 A12 A25 B19 B18 B17 B16 B15 B14 B13 B12 B11 B10 B9 B8 B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 C21 C20 C19 C18 C17 C16 C15 C14 C13 C12 C11 C10 C9 C8 C7 C6 C5 C4 C3 C2 C1	30	30	60
Workbook	A1 A6 A8 A9 A12 A25 B3 B2 B1 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B17 B18 B19 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C19 C20 C21	0	4	4
Objective test	A1 A6 A8 A9 A12 A25 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B12 B13 B16 C3 C6 C9 C11 C12 C13 C14 C17 C18 C19 C20 C21	4	0	4
Personalized attention		2	0	2

(\*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	Exposición de contidos conceptuais dos diversos temas.
Case study	Resolución das prácticas dos diferentes temas formulados polos profesores.
Workbook	Lectura de artigos de revista como ampliación de coñecementos.
Objective test	Realización dos exames da materia nas datas establecidas ao efecto pola Comisión Docente da Escola.

Personalized attention	
Methodologies	Description



<p>Guest lecture / keynote speech</p> <p>Case study</p>	<p>Sesión maxistral:</p> <p>Os alumnos deberán preguntar en tutoría individual aqueles aspectos desenrolados nas sesións maxistrais que non foron suficientemente comprendidos e interiorizados.</p> <p>Estudo de casos:</p> <p>Igualmente, os alumnos deberán resolver as dúbidas que se lles formulen antes ou despois de que as prácticas de cada tema sexan resoltas na aula polos profesores da asignatura. Neste caso os alumnos poden acudir a tutoría individualmente ou en grupo.</p>
---	--

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Objective test	A1 A6 A8 A9 A12 A25 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B12 B13 B16 C3 C6 C9 C11 C12 C13 C14 C17 C18 C19 C20 C21	<p>O contido da materia divídese en dous bloques: medio continuo sólido (A) e medio continuo fluído (B).</p> <p>O 65% da cualificación da materia corresponde ao bloque A, mentras que o 35% restante corresponde ao bloque B.</p> <p>A materia supérase cando a nota global sexa igual ou superior a 5 sobre 10. Para facer media entre as notas dos bloques A e B o estudante debe ter unha nota superior a 3.5 sobre 10 en cada un dos dous bloques.</p> <p>En cada exame os estudantes poden presentarse libremente a calquera das dúas partes (A ou B) ou a ambas. A cualificación final obterase a partir da nota máis recente obtida polo estudante en cada unha das partes.</p>	100

Assessment comments

Sources of information	
Basic	<ul style="list-style-type: none"> <li>- S. Hernández, A. Fontán (2016). Mecánica de Medios Continuos. Sólido deformable. Andavira</li> <li>- A. A. Shabana (2012). Computational Continuum Mechanics. Cambridge University Press</li> <li>- X. O. Olivella, C. Agelet de Saracibar (2002). Mecánica de medios continuos para ingenieros. Univ. Politèc. de Catalunya</li> <li>- E. H. Dill (2007). Continuum Mechanics. Elasticity, Plasticity, Viscoelasticity. CRC Press</li> <li>- S. Nair (2009). Introduction to Continuum Mechanics. Cambridge University Press</li> <li>- J. Blazek (2001). Computational Fluid Dynamics: Principles and Applications. Elsevier</li> <li>- D. C. Wilcox (2006). Turbulence Modeling for CFD. DCW Industries, Inc.</li> <li>- R. Schiestel (2007). Modeling and Simulation of Turbulent Flows. Wiley</li> <li>- P. A. Davidson (2004). Turbulence. An introduction for scientists and engineers. Oxford University Press</li> </ul>
Complementary	

Recommendations
Subjects that it is recommended to have taken before
Subjects that are recommended to be taken simultaneously
Subjects that continue the syllabus
Other comments



(\*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.