

250401 - MECMEDCON - Mecànica de Medis Continus

Unitat responsable:	250 - ETSECCPB - Escola Tècnica Superior d'Enginyers de Camins, Canals i Ports de Barcelona		
Unitat que imparteix:	751 - DECA - Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental		
Curs:	2015		
Titulació:	MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA DE CAMINS, CANALS I PORTS (Pla 2012). (Unitat docent Obligatoria)		
Crèdits ECTS:	9	Idiomes docència:	Català, Castellà, Anglès

Professorat

Responsable:	FRANCISCO JAVIER OLIVER OLIVELLA
Altres:	ESTER COMELLAS SANFELIU, ORIOL LLOBERAS VALLS, FRANCISCO JAVIER OLIVER OLIVELLA

Horari d'atenció

Horari: Horaris de consulta a convenir amb els professors de l'assignatura.

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

8226. Compressió i domini dels lleis de la termomecànica dels mitjans continus i capacitat per a la seva aplicació en àmbits propis de l'enginyeria com són la mecànica de fluids, mecànica de materials, la teoria d'estructures, etc.

Metodologies docents

L'assignatura consta de 6 hores a la setmana de classes presencials que s'impartiran en sessions de 2 hores. En aquestes sessions es combinaran classes teòriques i de problemes. Addicionalment, es donaran exercicis pràctics (assignments) que l'alumne haurà de realitzar pel seu compte per tal de consolidar els objectius d'aprenentatge generals i específics.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Comprensió i domini de les lleis de la termodinàmica dels medis continus i capacitat per a la seva aplicació en àmbits propis de l'enginyeria com és la mecànica de fluids, mecànica de materials, la teoria d'estructures, etc.

Fer servir la descripció del moviment, les deformacions i tensions.

Aplicar les equacions de conservació a problemes d'estructures, hidràulica i geotècnia.

Desenvolupar i comprendre models de comportament de materials tant sòlids com fluids.

Història de la mecànica dels medis continus en el context de l'enginyeria civil. Coneixement de la descripció del moviment incloent la formulació lagrangiana i euleriana. Coneixement de les deformacions d'un medi continu així com de les equacions de compatibilitat. Moviments i deformacions de coordenades cilíndriques i esfèriques. Coneixement de les tensions, postulats i equacions de Cauchy. Anàlisi d'estats tensionals mitjançant cercles de Mohr. Coneixement de les equacions de conservació de massa, moment i energia. Termodinàmica del medi continu. Conceptes fonamentals sobre equacions constitutives. Coneixement de la teoria d'elasticitat, plasticitat, criteris de trencament i viscoelasticitat. Principi de treballs virtuals. Coneixement del comportament constitutiu de fluids. Mecànica de fluids. Equacions del moviment. Turbulència.



250401 - MECMEDCON - Mecànica de Medis Continus

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 225h	Grup gran/Teoria:	38h 58,2m	17.32%
	Grup mitjà/Pràctiques:	19h 31,8m	8.68%
	Grup petit/Laboratori:	19h 31,8m	8.68%
	Activitats dirigides:	2h 58,2m	1.32%
	Aprenentatge autònom:	144h	64.00%

250401 - MECMEDCON - Mecànica de Medis Continus

Continguts

<p>Introducció</p>	<p>Dedicació: 4h 48m Grup gran/Teoria: 2h Aprentatge autònom: 2h 48m</p>
<p>Descripció: Introducció a l'assignatura i repàs d'àlgebra tensorial.</p>	
<p>Descripció del moviment</p>	<p>Dedicació: 14h 23m Grup gran/Teoria: 3h 30m Grup mitjà/Pràctiques: 2h 30m Aprentatge autònom: 8h 23m</p>
<p>Descripció: Teoria Problemes</p>	
<p>Descripció de la deformació</p>	<p>Dedicació: 24h Grup gran/Teoria: 7h 30m Grup mitjà/Pràctiques: 2h 30m Aprentatge autònom: 14h</p>
<p>Descripció: Teoria Problemes</p>	
<p>Equacions de compatibilitat</p>	<p>Dedicació: 7h 11m Grup gran/Teoria: 2h Grup petit/Laboratori: 1h Aprentatge autònom: 4h 11m</p>
<p>Descripció: Teoria i problemes</p>	

250401 - MECMEDCON - Mecànica de Medis Continus

Tensió	Dedicació: 21h 36m Grup gran/Teoria: 7h 30m Grup mitjà/Pràctiques: 1h 30m Aprenentatge autònom: 12h 36m
Descripció: Teoria Problemes	
Equacions de conservació - balanç	Dedicació: 31h 12m Grup gran/Teoria: 9h Grup mitjà/Pràctiques: 3h Grup petit/Laboratori: 1h Aprenentatge autònom: 18h 12m
Descripció: Teoria Problemes	
Elasticitat lineal	Dedicació: 27h 36m Grup gran/Teoria: 7h 30m Grup mitjà/Pràctiques: 4h Aprenentatge autònom: 16h 06m
Descripció: Teoria Problemes	
Elasticitat lineal plana	Dedicació: 4h 48m Grup gran/Teoria: 2h Aprenentatge autònom: 2h 48m
Descripció: Teoria	

250401 - MECMEDCON - Mecànica de Medis Continus

<p>Plasticitat</p>	<p>Dedicació: 22h 48m</p> <p>Grup gran/Teoria: 5h Grup mitjà/Pràctiques: 3h 30m Grup petit/Laboratori: 1h Aprentatge autònom: 13h 18m</p>
<p>Descripció: Teoria Problemes</p>	
<p>Equacions constitutives en fluids</p>	<p>Dedicació: 4h 48m</p> <p>Grup gran/Teoria: 2h Aprentatge autònom: 2h 48m</p>
<p>Descripció: Teoria</p>	
<p>Mecànica de fluids</p>	<p>Dedicació: 19h 12m</p> <p>Grup gran/Teoria: 5h Grup mitjà/Pràctiques: 3h Aprentatge autònom: 11h 12m</p>
<p>Descripció: Teoria Problemes</p>	
<p>Principis variacionals</p>	<p>Dedicació: 4h 48m</p> <p>Grup gran/Teoria: 1h Grup petit/Laboratori: 1h Aprentatge autònom: 2h 48m</p>
<p>Descripció: Teoria i problemes</p>	

250401 - MECMEDCON - Mecànica de Medis Continus

Sistema de qualificació

L'avaluació de l'assignatura es farà a partir de quatre proves parcials individuals per grups de temes. Aquestes proves seran d'una hora de durada i es realitzaran al llarg del curs en horari lectiu. La nota final de l'avaluació s'obtindrà com a combinació de la mitjana aritmètica (amb un pes de 0,9) i la mitjana geomètrica (amb un pes de 0,1) de les avaluacions parcials sobre 10 punts. El resultat obtingut s'arrodonirà al múltiple de 0,1 inferior per obtenir la nota final del curs (NF). Per aprovar el curs, caldrà que l'alumne obtingui una nota NF igual o superior a 5.

Normes de realització de les activitats

Si no es realitza alguna de les activitats d'avaluació contínua en el període programat, es considerarà com a puntuació zero.

En cas de no assistència a una prova d'avaluació per motiu justificat, caldrà avisar el professor responsable del curs **ABANS O IMMEDIATAMENT DESPRÉS DE LA PROVA** i presentar un justificant oficial dels motius per la no assistència. En aquest cas, es permetrà a l'alumne realitzar la prova un altre dia, **SEMPRE ABANS DE LA PROPERA AVALUACIÓ**.

Bibliografia

Bàsica:

Oliver Olivella, X.; Agelet de Saracibar, C. Mecánica de medios continuos para ingenieros. 2a ed. Barcelona: Edicions UPC, 2002. ISBN 848301582X.

Oliver Olivella, X.; Agelet de Saracibar, C. Mecànica de medis continus per a enginyers. Barcelona: Edicions UPC, 2003. ISBN 8483017199.

Oliver, X.; Agelet de Saracibar, C. Problemas de mecánica de medios continuos. Barcelona: CPET, 2004.

Complementària:

E.W.V. Chaves. Notes on Continuum Mechanics. Barcelona: Springer and CIMNE, 2013.

E.W.V. Chaves. Mecánica del Medio Continuo: Conceptos Básicos. Barcelona: CIMNE, 2009.

E.W.V. Chaves. Mecánica del Medio Continuo: Modelos Constitutivos. Barcelona: CIMNE, 2009.

Y.K. Fung. Foundations of Solids Mechanics. Prentice-Hall. 1965.

G.A. Holzapfel. Nonlinear Solid Mechanics. A Continuum Approach for Engineering. West Sussex, England (UK): John Wiley and Sons, 2008. ISBN 0471823198.

L.E. Malvern. Introduction to the Mechanics of a Continuous Medium. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1969.

A.J.M. Spencer. Continuum Mechanics. New York: John Wiley and Sons, 1980. ISBN 0470203994.