

330121 - MSD - Mecànica de Sòlids Deformables

Unitat responsable: 330 - EPSEM - Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa
Unitat que imparteix: 750 - EMIT - Departament d'Enginyeria Minera, Industrial i TIC
Curs: 2019
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2016). (Unitat docent Obligatòria)
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català

Professorat

Responsable: JUAN JOSE RIVERA AMORES
Altres: JORDI JOSEP TORRELLES RICO

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

1. Aprofundiment en el coneixement i utilització dels principis de la Resistència de Materials.

Transversals:

2. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 3: Comunicar-se de manera clara i eficient en presentacions orals i escrites adaptades al tipus de públic i als objectius de la comunicació utilitzant les estratègies i els mitjans adequats.
3. TREBALL EN EQUIP - Nivell 3: Dirigir i dinamitzar grups de treball, resolent-ne possibles conflictes, valorant el treball fet amb les altres persones i avaluant l'efectivitat de l'equip així com la presentació dels resultats generats.
4. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 3: Planificar i utilitzar la informació necessària per a un treball acadèmic (per exemple, per al treball de fi de grau) a partir d'una reflexió crítica sobre els recursos d'informació utilitzats.
5. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 3: Aplicar els coneixements assolits a la realització d'una tasca en funció de la pertinència i la importància, decidint la manera de dur-la a terme i el temps que cal dedicar-hi i seleccionant-ne les fonts d'informació més adequades.

Metodologies docents

Compaginar les classes expositives amb les discussions en grups i participatives.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Conèixer, comprendre i utilitzar les eq. bàsiques de l'elasticitat.
Ampliar el coneixement dels esforços en elements estructurals.
Conèixer, comprendre i utilitzar les bases teòriques pel càlcul d'estructures: eq. energètiques i eq. de Navier-Bresse.
Conèixer, comprendre i utilitzar les eq. bàsiques del pandeig.
Conèixer, comprendre i utilitzar els fonaments de l'anàlisi de plaques.

330121 - MSD - Mecànica de Sòlids Deformables

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	45h	30.00%
	Hores grup mitjà:	0h	0.00%
	Hores grup petit:	15h	10.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

330121 - MSD - Mecànica de Sòlids Deformables

Continguts

<p>Títol del contingut 1: Eq. bàsiques de l'elasticitat.</p>	<p>Dedicació: 23h 10m</p> <p>Grup gran/Teoria: 7h 15m Grup petit/Laboratori: 2h 25m Aprentatge autònom: 13h 30m</p>
<p>Descripció: Tensor de deformacions i tensor de tensions i relació entre ells. Tensions en un pla arbitrari. Tensions principals.</p> <p>Activitats vinculades: 1, 4, 6.</p> <p>Objectius específics: 1. Conèixer i utilitzar l'estat tensional de les estructures i les deformacions que aquests provoquen així com les direccions en les que es produeixen les tensions més importants i els valors d'aquestes tensions.</p>	
<p>Títol del contingut 2: Esforços combinats i cisallament en perfils primers.</p>	<p>Dedicació: 50h</p> <p>Grup gran/Teoria: 15h Grup petit/Laboratori: 5h Aprentatge autònom: 30h</p>
<p>Descripció: Tracció y Compressió excèntrica. Cisallament en perfils primers. Combinació d'esforços.</p> <p>Activitats vinculades: 2, 3, 4 i 6.</p> <p>Objectius específics: Conèixer i utilitzar els estats d'esforços compostos i casos particulars de cisallament.</p>	
<p>Títol del contingut 3: Equacions energètiques i equacions de Navier-Brese.</p>	<p>Dedicació: 50h</p> <p>Grup gran/Teoria: 15h Grup petit/Laboratori: 5h Aprentatge autònom: 30h</p>
<p>Descripció: Equacions de la energia de la deformació i equacions de Navier-Brese.</p> <p>Activitats vinculades: 5, 6.</p> <p>Objectius específics: Entendre les bases teòriques del càlcul d'estructures a través dels teoremes energètics i de les eq. de Navier-Brese.</p>	

330121 - MSD - Mecànica de Sòlids Deformables

<p>Títol del contingut 4: Pandeig.</p>	<p>Dedicació: 13h 10m Grup gran/Teoria: 4h 15m Grup petit/Laboratori: 1h 25m Aprentatge autònom: 7h 30m</p>
<p>Descripció: Principis bàsics del pandeig.</p> <p>Activitats vinculades: 5, 6.</p> <p>Objectius específics: 1. Conèixer i utilitzar les equacions bàsiques del pandeig aplicades a casos simples.</p>	
<p>Títol del contingut 5: Anàlisi de plaques.</p>	<p>Dedicació: 15h Grup gran/Teoria: 4h 30m Grup mitjà/Pràctiques: 1h 30m Aprentatge autònom: 9h</p>
<p>Descripció: Principis bàsics de la teoria de plaques.</p> <p>Activitats vinculades: 5, 6.</p> <p>Objectius específics: 1. Conèixer i utilitzar les equacions bàsiques de les plaques aplicada a casos simples.</p>	

330121 - MSD - Mecànica de Sòlids Deformables

Planificació d'activitats

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 1: PRÀCTICA DE LABORATORI: ELASTICITAT (CONTINGUT 1).	Dedicació: 7h 36m Grup petit/Laboratori: 2h Aprenentatge autònom: 5h 36m
<p>Descripció: Pràctica de laboratori, en parelles, amb una durada de dues hores. L'estudiant fa una lectura prèvia del guió i elabora un full on anotarà les dades experimentals.</p> <p>Material de suport: Llibre de pràctiques (disponible al campus digital Atenea). Pàgina web: http://www.epsem.upc.edu/~practiquesresistenciamaterials Tot el material necessari per a la realització de la pràctica.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: L'estudiant o estudianta elaborarà un informe (per parelles), segons les pautles marcades, que lliurarà al professor. Els informes es tornen corregits i amb la corresponent retroalimentació del professorat a la sessió següent. Representa 1/4 de la nota de laboratori.</p> <p>Objectius específics: En acabar l'activitat, l'estudianta o estudiant ha de ser capaç de: Utilitzar amb eficàcia els aparells emprats a la pràctica. Interpretar els conceptes de resistència de materials involucrats en la pràctica.</p>	
TÍTOL DE L'ACTIVITAT 2: PRÀCTICA DE LABORATORI: ESFORÇOS COMBINATS I (CONTINGUT 2).	Dedicació: 11h 24m Grup petit/Laboratori: 3h Aprenentatge autònom: 8h 24m
<p>Descripció: Pràctica de laboratori, en parelles, amb una durada de 3 hores. L'estudiantat fa una lectura prèvia del guió i elabora un full on anotarà les dades experimentals.</p> <p>Material de suport: Llibre de pràctiques (disponible al campus digital Atenea). Pàgina web: http://www.epsem.upc.edu/~practiquesresistenciamaterials Tot el material necessari per a la realització de la pràctica</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: L'estudiant o estudianta elaborarà un informe (per parelles), segons les pautles marcades, que lliurarà al professor. Els informes es tornen corregits i amb la corresponent retroalimentació del professorat a la sessió següent. Representa 3/8 de la nota de laboratori.</p> <p>Objectius específics: En acabar l'activitat, l'estudianta o estudiant ha de ser capaç de: Utilitzar amb eficàcia els aparells emprats a la pràctica. Interpretar els conceptes de resistència de materials involucrats en la pràctica.</p>	
TÍTOL DE L'ACTIVITAT 3: PRÀCTICA DE LABORATORI: ESFORÇOS COMBINATS II (CONTINGUT 2).	Dedicació: 11h 24m Grup petit/Laboratori: 3h Aprenentatge autònom: 8h 24m
<p>Descripció: Pràctica de laboratori, en parelles, amb una durada de 3 hores. L'estudiantat fa una lectura prèvia del guió i elaborarà un full on anotarà les dades experimentals.</p>	

330121 - MSD - Mecànica de Sòlids Deformables

Material de suport:

Libre de pràctiques (disponible al campus digital Atenea)
Pàgina web: <http://www.epsem.upc.edu/~practiquesresistenciamaterials>
Tot el material necessari per a la realització de la pràctica.

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

L'estudiant o estudianta elaborarà un informe (per parelles), segons les pautes marcades, que lliurarà al professor. Els informes es tornen corregits i amb la corresponent retroalimentació del professorat a la sessió següent. Representa 3/8 de la nota de laboratori.

Objectius específics:

En acabar l'activitat, l'estudianta o estudiant ha de ser capaç de:
Utilitzar amb eficàcia els aparells emprats a la pràctica.
Interpretar els conceptes de resistència de materials involucrats en la pràctica.

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 4: PROVA INDIVIDUAL D'AVUACIÓ CONTÍNUA: EQ. BÀSIQUES DE L'ELASTICITAT. ESFORÇOS COMBINATS I CISALLAMENT EN PERFILS PRIMS. (CONTINGUTS 1-2).

Dedicació: 7h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 5h

Descripció:

Prova individual a l'aula amb una part dels conceptes teòrics de l'assignatura, i resolució d'exercicis i problemes relacionats amb els objectius de l'aprenentatge.

Material de suport:

Enunciats i calculadora.

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Resolució de la prova.
Representa un 45% de la qualificació final de l'assignatura.

Objectius específics:

En acabar l'activitat, l'estudianta o estudiant ha de ser capaç de:
Conèixer, comprendre i utilitzar els principis bàsics de l'elasticitat, dels esforços combinats i cisallament en perfils prims.

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 5: PROVA INDIVIDUAL D'AVUACIÓ CONTÍNUA: EQUACIONS ENERGÈTIQUES I EQUACIONS DE NAVIER_BRESE. PANDEIG. ANÀLISI DE PLAQUES (CONTINGUTS: 3,4,5).

Dedicació: 7h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 5h

Descripció:

Prova individual a l'aula amb una part dels conceptes teòrics de l'assignatura i resolució d'exercicis i problemes relacionats amb els objectius de l'aprenentatge.

Material de suport:

Enunciats i calculadora.

330121 - MSD - Mecànica de Sòlids Deformables

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Resolució de la prova.

Representa un 45% de la qualificació final de l'assignatura.

Objectius específics:

En acabar l'assignatura l'estudianta o estudiant ha de ser capaç de:

Conèixer, comprendre i utilitzar les equacions energètiques i equacions de Navier-Bresse, del pandeig i de les plaques.

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 6: PROVA FINAL:
(CONTINGUTS: 1-5).

Dedicació: 13h

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 10h

Descripció:

Prova individual a l'aula amb la totalitat dels conceptes teòrics de la assignatura, i resolució d'exercicis i problemes relacionats amb els objectius de l'aprenentatge.

Material de suport:

Enunciats i calculadora.

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Resolució de la prova.

Representa un 90% de la qualificació final de l'assignatura.

Objectius específics:

En acabar l'activitat, l'estudianta o estudiant ha de ser capaç de:

Conèixer, comprendre i utilitzar els bàsics dels diferents continguts de l'assignatura.

Sistema de qualificació

Laboratori (Activitats 1,2,3) 10% de la nota de l'assignatura.

Prova d'avaluació (Activitat 4) 45% de la nota de l'assignatura.

Prova d'avaluació (Activitat 5) 45% de la nota de l'assignatura.

Prova final 90% de la nota de l'assignatura.

330121 - MSD - Mecànica de Sòlids Deformables

Bibliografia

Bàsica:

Rivera Amores, Juanjo. Anàlisi d'estructures: teoria i problemes [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 2005 [Consulta: 25/01/2016]. Disponible a: <<http://hdl.handle.net/2099.3/36638>>. ISBN 8483018179.

Rivera Amores, Juanjo. Mecànica de materials: problemes [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 2008 [Consulta: 25/01/2016]. Disponible a: <<http://hdl.handle.net/2099.3/36772>>. ISBN 9788483017616.

Beer, Ferdinand P.; Johnston, E. Russell; DeWolf, John T. Mecánica de materiales. 5ª ed. México: McGraw-Hill, 2010. ISBN 9786071502636.

Gere, James M. Resistencia de materiales: Timoshenko. 5ª ed. España: Thomson, 2002. ISBN 9788497320658.

Budevsky, O. Fonaments de l'anàlisi química. Barcelona: Edicions Universitat de Barcelona, 1998. ISBN 8483380331.

Courbon, Jean. Tratado de resistencia de materiales. 2ª ed. Madrid: Aguilar, 1968.

Complementària:

Timoshenko, Stephen. Resistencia de materiales. Madrid: Espasa-Calpe, 1989. ISBN 8423963152.

Argüelles Álvarez, R.. Cálculo de estructuras. Madrid: Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes, 1981-1986. ISBN 8460024105.

Ortiz Berrocal, Luis. Resistencia de materiales. 3ª ed. Madrid: McGraw Hill, 2007. ISBN 9788448156336.