

240063 - Resistència de Materials

Unitat responsable: 240 - ETSEIB - Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona
Unitat que imparteix: 737 - RMEE - Departament de Resistència de Materials i Estructures a l'Enginyeria
Curs: 2019
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE MATERIALS (Pla 2010). (Unitat docent Obligatòria)
GRAU EN ENGINYERIA EN TECNOLOGIES INDUSTRIALS (Pla 2010). (Unitat docent Obligatòria)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català, Castellà

Professorat

Responsable: FRANCESC ROURE FERNANDEZ

Altres: M^a Magdalena Pastor Artigues
Marc Mundet Bolós
Romà Suñé Lago
Josep M^a Pons Poblet
Jordi Fàbrega Freixas
Josué López Hermoso

Horari d'atenció

Horari: MM Pastor: DI i Dc 10 - 13 h
F Roure: Dmt 12 - 14 h, 15 - 17h i Dj 15 - 17 h

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

1. Coneixements i capacitats per aplicar els fonaments de l'elasticitat i resistència de materials al comportament de sòlids reals.

Metodologies docents

Classes combinades de teoria i problemes: s'exposa un tema i a continuació es plantegen i resolen problemes relacionats amb aquest contingut. Cada setmana es proposen uns quants exercicis perquè cada alumne els resolgui a casa i els presenti la setmana següent. Aquests exercicis es tornen a l'alumne un cop feta la correcció a classe, i revisats per el professor.

Cada alumne realitza 4 pràctiques laboratori (de 2h), i un treball en equip, de 3 estudiants, consistent en el disseny, anàlisi, construcció i assaig d'un element resistent.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

- Determinar esforços de secció en peces prismàtiques, en el pla i a l'espai.
- Verificar peces prismàtiques en l'aspecte resistent i de rigidesa
- Elegir el tipus de secció i dimensionar la secció per a peces prismàtiques sotmeses a sol·licitacions estàtiques.
- Resoldre els tipus elementals de peces hiperestàtiques
- Comprovar a vinclament les peces sotmeses a compressió pura.

240063 - Resistència de Materials

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h 02,4m	Hores grup gran:	50h	33.32%
	Hores grup mitjà:	0h	0.00%
	Hores grup petit:	10h	6.66%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	90h 02,4m	60.01%

240063 - Resistència de Materials

Continguts

<p>1. Peces prismàtiques</p>	<p>Dedicació: 25h Grup gran/Teoria: 10h Aprentatge autònom: 15h</p>
<p>Descripció: La peça prismàtica. Enllaços i accions. El mètode de les seccions. Diagrames d'esforços.</p>	
<p>2. Esforç normal. Esforç de cisalladura.</p>	<p>Dedicació: 15h Grup gran/Teoria: 6h Aprentatge autònom: 9h</p>
<p>Descripció: Esforç normal. estructures reticulars planes. Cisalladura pura. Càlcul de reblons, cargols i pasadors.</p>	
<p>3. Moment flector</p>	<p>Dedicació: 17h Grup gran/Teoria: 8h Aprentatge autònom: 9h</p>
<p>Descripció: Flexió pura: Hipòtesi de Navier. Flexió desviada. Flexió composta</p>	
<p>4. Esforç tallant</p>	<p>Dedicació: 19h Grup gran/Teoria: 8h Aprentatge autònom: 11h</p>
<p>Descripció: Teoria general de les tensions tangencials degudes a l'esforç tallant. Seccions massisses: fórmula de Collignon. Seccions de paret prima. Flexió simple: hipòtesi de Navier generalitzada. Dimensionat de seccions compostes.</p>	
<p>5. Moment torsor</p>	<p>Dedicació: 15h Grup gran/Teoria: 6h Aprentatge autònom: 9h</p>
<p>Descripció: Teoria de Coulomb per a seccions circulars. Teoria de Saint Venant: aplicació a la secció rectangular. Fórmules de Bredt per a perfils de paret prima. Flexió simple i torsió combinades.</p>	

240063 - Resistència de Materials

6. Deformacions a les peces prismàtiques	Dedicació: 14h Grup gran/Teoria: 6h Aprenentatge autònom: 8h
Descripció: Teoremes i mètodes energètics. Equació diferencial de l'elàstica. Teoremes de Mohr.	
7. Peces hiperestàtiques	Dedicació: 15h Grup gran/Teoria: 6h Aprenentatge autònom: 9h
Descripció: Peces rectes d'un tram, i de diversos trams. Sistemes composts de diverses peces.	
8. Vinclament de peces rectes	Dedicació: 5h Grup gran/Teoria: 2h Aprenentatge autònom: 3h
Descripció: Vinclament de peces rectes. Fòrmula d'Euler. Càlcul de peces a vinclament.	
Pràctiques de Laboratori	Dedicació: 10h Grup petit/Laboratori: 8h Aprenentatge autònom: 2h
Descripció: Pràctica 1. EXTENSOMETRIA ELÈCTRICA. Anàlisi, mitjançant galgues extensomètriques, de peces sotmeses a tracció uniaxial, biaxial i a flexió. Pràctica 2. MÈTODE DELS ELEMENTS FINITS. Anàlisi de peces prismàtiques mitjançant models de elements finits. Pràctica 3. FLEXIÓ DESVIADA. Estudi de la flexió d'un perfil segons eixos no principals d'inèrcia. Pràctica 4. ASSAIG D'UN ELEMENT RESISTENT. Assaig resistent i de rigidesa d'un element resistent construït per l'estudiant.	

240063 - Resistència de Materials

Treball	Dedicació: 15h Aprentatge autònom: 15h
Descripció: El treball es realitza en grups de 3 estudiants. Consisteix en el disseny, càlcul, construcció i assaig (a la Pràctica 4) d'un element resistent.	

Sistema de qualificació

$$\text{Nota Final} = 0,2 \text{ NT} + 0,6 \text{ NE} + 0,1 \text{ NL} + 0,1 \text{ NTR}$$

NT: Nota de Test, obtinguda al Test que es realitza a mitjans de quadrimestre

NE: Nota de l'Examen Final, nota ponderada de tots els exercicis de l'examen final

NL: Nota de Laboratori, obtinguda mitjançant les pràctiques de laboratori:

4 punts per l'assistència a les 4 pràctiques

6 punts per l'avaluació dels informes realitzats durant les pràctiques

NTR: Nota del treball, obtinguda per la realització, presentació i defensa del treball.

Revaluació: La Nota de l'Examen de Revaluació (NER) substitueix la Nota de l'Examen Final

Normes de realització de les activitats

- Al Test i a la part de teoria de l'Examen Final i de l'Examen de Revaluació, no es pot consultar res
- A la part de Problemes de l'Examen Final i de l'Examen de Revaluació només es pot consultar el formuari oficial (1 full DIN A4)
- Al Test, a l'Examen Final i a l'Examen de Revaluació només es pot emprar una calculadora no programable

240063 - Resistència de Materials

Bibliografia

Bàsica:

Roure, Francesc; Frederic Marimon ; Xavier Ayneto. Resistencia de Materiales (Fascicles 1 a 8). Barcelona: Copistería Imatge, 2012.

Ayneto, Xavier ; Marimon, Frederic ; Pastor, M.Magdalena ; Roure, Francesc. Enunciats de problemes amb solucions. Barcelona: Copistería Imatge, 2012.

Ferrer, Miquel. Resistencia de materiales: Problemas resueltos [en línia]. 2a. Barcelona: Edicions UPC, 2002 [Consulta: 04/12/2015]. Disponible a: <<http://hdl.handle.net/2099.3/36261>>. ISBN 8483016214.

Marimon, Frederic; Pastor, M. Magdalena; Roure, francesc; Sanz, Jesús. Elasticitat i Resitència de Materials: Pràctiques de Laboratori. Barcelona: Copistería Imatge, 2012.

Complementària:

Ortiz Berrocal, Luis. Resistencia de Materiales. 3a. Madrid: Mc Graw-Hill, 2007. ISBN 9788448156336.

Gere, James M. Mecánica de Materiales. 7a. México: Cengage, 2009. ISBN 9789708300407.

Courbon, Jean. Tratado de Resistencia de Materiales. Vol. 1. 2a. Madrid: Aguilar, 1968.

Fornons, J. M. El Método de los Elementos Finitos en la Ingeniería de Estructuras. Barcelona: Marcombo-Boixareu, 1982. ISBN 8460026477.

Tablas de Elasticidad y Resistencia de Materiales. Barcelona: Copistería Imatge, 2012.

Altres recursos:

Material informàtic

PRISMATIC 1.0 (<http://www.upc.edu/demormee/index.htm>)

Material multimedia de suport a l'autoaprenentatge, accessible per Internet. Te continguts de teoria resumits, problemes resolts i problemes per a resoldre, amb possibilitat d'autoavaluació.