

340054 - RMA1-M4O37 - Resistència dels Materials I

Unitat responsable: 340 - EPSEVG - Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú
Unitat que imparteix: 737 - RMEE - Departament de Resistència de Materials i Estructures a l'Enginyeria
Curs: 2019
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria)
GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Unitat docent Optativa)
GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català, Castellà

Requisits

Recordar que és requisit indispensable per a cursar l'assignatura REMA [340051] estar matriculat també simultàniament de la assignatura ELAS, o bé tenir-la aprovada.

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

2. CE14. Coneixement i utilització dels principis de la resistència de materials
3. CE22. Coneixements i capacitats per a aplicar els fonaments de l'elasticitat i resistència de materials al comportament de sòlids reals
4. CE23. Coneixements i capacitats per al càlcul i disseny d'estructures i construccions industrials

Transversals:

1. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 2: Dur a terme les tasques encomanades a partir de les orientacions bàsiques donades pel professorat, decidint el temps que cal emprar per a cada tasca, incloent-hi aportacions personals i ampliant les fonts d'informació indicades.
5. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 1: Identificar les pròpies necessitats d'informació i utilitzar les col·leccions, els espais i els serveis disponibles per dissenyar i executar cerques simples adequades a l'àmbit temàtic.

Metodologies docents

Les hores d'aprenentatge dirigit consisteixen en: classes teòriques (grup gran) per introduir aprenentatges generals relacionats amb els conceptes bàsics de la matèria; classes de problemes (grup mitjà), més intenses i extenses que les teòriques, on es motiva i involucra l'estudiantat a participar activament en el seu aprenentatge i a obtenir eines per a la resolució de problemes reals. En aquestes sessions de problemes es pretén incorporar la competència genèrica d'aprenentatge autònom, així com les competències específiques d'aplicació de la teoria de l'elasticitat i resistència dels materials en casos reals. Altres hores d'aprenentatge dirigit amb l'objectiu d'impartir una avaluació continuada consisteixen en realitzar 5 pràctiques de laboratori, com avaluació individual, que permeten desenvolupar les habilitats bàsiques de tipus instrumental en un laboratori d'extensometria. També es proposen tasques fora de l'aula, que s'han de treballar o bé individualment o bé en grup i que són la base de les activitats dirigides. El material de l'assignatura es publica: tan el treballat a l'aula com altre material de suport, mitjançant Atenea, en diferents formats. També es publica la presentació del curs amb les seves directrius. Les hores d'aprenentatge autònom es basen en el material teòric, pràctic i bibliogràfic facilitat per a realitzar lectures orientades i resolució de problemes.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'objectiu de la assignatura ELASTICITAT és proporcionar la formació bàsica conceptual i teòrica per a poder abordar el disseny, anàlisi i coprovació d'elements resistents simples. Serà la base per a poder abordar l'estudi d'elements i estructures més complexes.



340054 - RMA1-M4O37 - Resistència dels Materials I

S'incorpora a la assignatura l'estudi de la Flexió en bigues prismàtiques de secció uniforme, donant les bases teòriques fonamentals de l'estudi dels seus aspectes resistents i de rigidesa.

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%

340054 - RMA1-M4O37 - Resistència dels Materials I

Continguts

<p>Vector Tensió i Estat Tensional Pla</p>	<p>Dedicació: 20h</p> <p>Grup gran/Teoria: 6h Grup petit/Laboratori: 2h Aprentatge autònom: 12h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definició concepte sòlid elàstic - Equilibri elàstic - Esforços interns en el sòlid elàstic: Forces axials, tallants, moment torsor i moments flectors - Direccions principals de Tensió - Tensions principals - Cercle de Mohr de Tensions <p>Activitats vinculades:</p> <p>Pràctiques de laboratori: Extensometria elèctrica</p>	
<p>Estat de Tensions Tridimensional</p>	<p>Dedicació: 12h</p> <p>Grup gran/Teoria: 4h Aprentatge autònom: 8h</p>
<p>Descripció:</p> <p>Components del vector tensió</p> <ul style="list-style-type: none"> - Matriu de tensions - Càlcul tensions i direccions principals - Components intrínseques del vector tensió 	
<p>Estat de Deformacions en el Sòlid Elàstic</p>	<p>Dedicació: 14h</p> <p>Grup gran/Teoria: 4h Grup gran/Teoria: 8h Grup petit/Laboratori: 2h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definició deformació longitudinal unitària - Matriu de deformacions - Càlcul deformacions principals i direccions principals de deformació <p>Activitats vinculades:</p> <p>Pràctica de laboratori: Determinació experimental del mòdul de Young i el coeficient de Poisson</p>	

340054 - RMA1-M4O37 - Resistència dels Materials I

<p>Relacions entre Tensions i Deformacions</p>	<p>Dedicació: 18h Grup gran/Teoria: 6h Aprentatge autònom: 12h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Llei de Hooke - Relació de Poisson - Equacions de Lamé - Lleis de Hooke generalitzades - Variació de volum - Coeficient de dilatació tèrmic i aplicació a la Llei de Hooke Generalitzada 	
<p>Anàlisi i Disseny de Bigues sotmeses a Flexió</p>	<p>Dedicació: 42h Grup gran/Teoria: 14h Grup petit/Laboratori: 2h Aprentatge autònom: 26h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hipòtesis fonamentals: Element sotmés a flexió pura. - Classificació de bigues segons càrregues externes: isostàtiques i hiperestàtiques - Moment flector i força tallant en una biga sotmesa a flexió - Diagrames de forces tallants i moments flexors - Càlcul del moment flector màxim. - Tensió màxima en una secció d'una biga sotmesa a flexió. - Elecció de perfil comercial resistent adequat a les sol·licitacions de flexió <p>Activitats vinculades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pràctica Laboratori: Mesura de tensions en peces sotmeses a flexió simple. 	
<p>Càlcul de deformacions en Bigues Prismàtiques: Teoremes Energètics</p>	<p>Dedicació: 44h Grup gran/Teoria: 14h Grup petit/Laboratori: 2h Aprentatge autònom: 28h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teorema de Castigliano per a el càlcul de la fletxa en un punt. - Equació de la Elàstica: mètode de la doble integració per a la seva obtenció. - Teorema de Menabrea: Càlcul d'estructures estàticament indeterminades - Principi de superposició: Teoremes de Mohr i biga conjugada <p>Activitats vinculades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pràctica Laboratori: Determinació de l'eix neutre 	

340054 - RMA1-M4O37 - Resistència dels Materials I

Sistema de qualificació

L'ASSIGNATURA ES DIVIDEIX EN DUES PARTS A AVALUAR. LA PRIMERA PART ÉS LA MATÈRIA QUE ES DÓNA ABANS DEL PRIMER CONTROL I LA SEGONA PART ÉS LA MATÈRIA QUE ES DÓNA DES DEL PRIMER CONTROL FINS AL FINAL DEL QUADRIMESTRE.

$$NF = 0,45 * C1 + 0,45 * C2 + 0,1 * CP$$

NF: nota final

C1: NOTA PRIMER CONTROL. S'AVALARÀ LA PRIMERA PART DE L'ASSIGNATURA

C2: NOTA DEL SEGON CONTROL. S'AVALARÀ LA SEGONA PART DE L'ASSIGNATURA.

CP: NOTA DE LES PRÀCTIQUES

Si la Nota Final està compresa entre 3 i 5 es podrà fer un control de recuperació en el que s'avaluarà el contingut de tota l'assignatura.

En aquest cas, la nota final serà:

$$NF = 0,9 * CR + 0,1 * CP \text{ on } CR \text{ és la nota del control de recuperació.}$$

Normes de realització de les activitats

No es poden dur a les proves dispositius electrònics, com els mòbils. En el transcurs de les proves es podrà consultar la documentació prèviament establerta a classe pel professor i elaborada pel propi estudiant de forma individual i manuscrita.

Bibliografia

Bàsica:

Gere, James M.; Goodno, Barry J. Mecánica de materiales. 7a ed. México [etc.]: Cengage, 2009. ISBN 9789708300407.

Gere, James M. Resistencia de materiales. 5a ed. España [etc.]: International Thomson Editores, 2002. ISBN 9788497320658.

Complementària:

Beer, Ferdinand Pierre ; Johnston, E. Russell ; DeWolf, John ; Mazurek, David F.. Mecánica de materiales. 5a ed. México [etc.]: Mc Graw Hill, 2010. ISBN 9786071502636.