

240636 - Anàlisi de Components Estructurals i Mecànics Pel MEF

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 EN TECNOLOGIES INDUSTRIALS (Pla 2010). (Unitat docent Optativa)
GRAU EN ENGINYERIA DE MATERIALS (Pla 2010). (Unitat docent Optativa)
GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2010). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 4,5 Idiomes docència: Català, Castellà

Professorat

Responsable: JORDI BONADA BO
Altres: ALBERTO SATURNINO VALLESPIN OMEDAS

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

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

Transversals:

1. TREBALL EN EQUIP: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip, ja sigui com un membre més, o realitzant tasques de direcció amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, tot assumint compromisos considerant els recursos disponibles.

Metodologies docents

Classes expositives i participatives: es combinaran les sessions teòriques amb problemes resolts a l'aula i activitats d'autoavaluació per realitzar fora de l'aula.

Estudi de casos: S'introduiran nous coneixements a través de l'anàlisi de casos i problemes basats en models reals.

Treball de curs en equip: Aprenentatge autònom i cooperatiu.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Al finalitzar l'assignatura, l'estudiant ha de ser capaç de:

- Calcular el camp de desplaçaments, reaccions i diagrames d'esforços de components estructurals tipus barra a través del mètode dels elements finits.
- Implementar i desenvolupar un motor de càlcul per resoldre problemes estructurals amb elements barra 2D.
- Crear un model per analitzar el comportament de components estructurals i mecànics 3D mitjançant el mètode dels elements finits.
- Reproduir diferents tipus d'unions mitjançant el mètode dels elements finits.
- Definir elements de contacte.
- Aplicar el mètode dels elements finits a l'anàlisi del comportament estructural de vehicles ferroviaris.
- Analitzar correctament els resultats obtinguts a través d'una simulació realitzada amb el mètode dels elements finits.



240636 - Anàlisi de Components Estructurals i Mecànics Pel MEF

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 112h 30m	Hores grup gran:	0h	0.00%
	Hores grup mitjà:	45h	40.00%
	Hores grup petit:	0h	0.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	67h 30m	60.00%

240636 - Anàlisi de Components Estructurals i Mecànics Pel MEF

Continguts

<p>-Introducció al mètode dels elements finits</p>	<p>Dedicació: 5h 30m Grup gran/Teoria: 3h Aprentatge autònom: 2h 30m</p>
<p>Descripció: Definició dels tipus d'elements habituals utilitzats per anàlisis estructurals, tipus de models materials i de processos de solució.</p>	
<p>-Components estructurals amb elements barra</p>	<p>Dedicació: 43h 30m Grup gran/Teoria: 13h 30m Aprentatge autònom: 30h</p>
<p>Descripció: Deducció de la matriu de rigidesa d'un element barra 2D. Obtenció de la matriu de rigidesa global. Aplicació de les condicions de contorn. Imposició de desplaçaments. Obtenció dels esforços interns.</p> <p>Activitats vinculades: Exercicis plantejats a l'aula. Treball 1.</p>	
<p>-Components estructurals i mecànics amb elements 3D</p>	<p>Dedicació: 54h Grup gran/Teoria: 24h Aprentatge autònom: 30h</p>
<p>Descripció: Anàlisi del camp de desplaçaments, tensions i deformacions en models 3D. Implementació de condicions de contorn per reproduir unions. Introducció de l'aplicació de mètode dels elements finits al sector ferroviari. Introducció de l'anàlisi modal i de vibracions mitjançant el MEF.</p> <p>Activitats vinculades: Aplicació real per un vehicle ferroviari. Treball 2.</p>	
<p>-Simulacions amb elements de contacte</p>	<p>Dedicació: 9h 30m Grup gran/Teoria: 4h 30m Aprentatge autònom: 5h</p>
<p>Descripció: Definició i implementació dels diferents tipus de contacte.</p>	

240636 - Anàlisi de Components Estructurals i Mecànics Pel MEF

Sistema de qualificació

$$NF=0,3*NT1+0,3*NT2+0,1*NAC+0,3*NEF$$

NF: Nota Final

NT1: Nota Treball 1

NT2: Nota Treball 2

NAC: Nota avaluació continuada

NEF: Nota examen final

Normes de realització de les activitats

NT1 i NT2: Cada equip d'estudiants realitzarà un informe de cada un dels treballs i prepararan l'exposició i la defensa d'un d'ells.

NAC: Durant el curs els estudiants aniran entregant diferents exercicis.

NEF: Es podrà utilitzar formulari, apunts i calculadora.

Bibliografia

Complementària:

Madenci, E ; Guven, I. The Finite element method and applications in engineering using ANSYS [en línia]. New York: Springer, 2006 [Consulta: 05/04/2017]. Disponible a: <<http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4899-7550-8>>. ISBN 9780387282893.

Oñate, Eugenio. Cálculo de estructuras por el método de elementos finitos. 2a ed. Barcelona: Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería, 1995. ISBN 8487867006.

Altres recursos:

Apunts de classe