

Guia docent

240636 - 240636 - Anàlisi de Components Estructurals i Mecànics Pel MEF

Última modificació: 13/03/2025

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona
Unitat que imparteix: 737 - RMEE - Departament de Resistència de Materials i Estructures a l'Enginyeria.
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA EN TECNOLOGIES INDUSTRIALS (Pla 2010). (Assignatura optativa).
Curs: 2025 **Crèdits ECTS:** 4.5 **Idiomes:** Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: JORDI BONADA BO

Altres:

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'APRENTATGE 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.
- Analitzar correctament els resultats obtinguts a través d'una simulació realitzada amb el mètode dels elements finits.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	67,5	60.00
Hores grup gran	45,0	40.00

Dedicació total: 112.5 h

CONTINGUTS

-Introducció al mètode dels elements finits

Descripció:

Definició dels tipus d'elements habituals utilitzats per anàlisis estructurals, tipus de models materials i de processos de solució.

Dedicació: 5h 30m

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 2h 30m

-Components estructurals amb elements barra

Descripció:

Dedució 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.

Activitats vinculades:

Exercicis plantejats a l'aula. Treball 1.

Dedicació: 43h 30m

Grup gran/Teoria: 13h 30m

Aprenentatge autònom: 30h

-Components estructurals i mecànics amb elements 3D

Descripció:

Anàlisi del camp de desplaçaments, tensions i deformacions en models 3D. Implementació de condicions de contorn per reproduir unions. Introducció de l'anàlisi modal mitjançant el MEF. Introducció al càlcul no lineal.

Activitats vinculades:

Cas d'estudi. Treball 2.

Dedicació: 54h

Grup gran/Teoria: 24h

Aprenentatge autònom: 30h

-Simulacions amb elements de contacte

Descripció:

Definició i implementació dels diferents tipus de contacte.

Dedicació: 9h 30m

Grup gran/Teoria: 4h 30m

Aprenentatge autònom: 5h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

$$NF=0,3*NT1+0,3*NT2+0,4*NAC$$

NF: Nota Final

NT1: Nota Treball 1

NT2: Nota Treball 2

NAC: Nota avaluació continuada

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

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.

BIBLIOGRAFIA

Complementària:

- Madenci, E.; Guven, I. The finite element method and applications in engineering using ANSYS [en línia]. 2nd ed. New York: Springer, cop. 2015 [Consulta: 03/07/2025]. Disponible a: <https://link-springer-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/10.1007/978-1-4899-7550-8>. ISBN 9781489975492.
- Oñate, Eugenio. Cálculo de estructuras por el método de elementos finitos, análisis estático lineal. 2a ed. Barcelona: CIMNE (Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería), octubre 2016-abril 2019. ISBN 9788494568978.

RECURSOS

Altres recursos:

Apunts de classe