Guia docent
310748 - 310748 - L'Edifici del Segle XXI com a Cas d'Estudi d'Elements Finits i Durabilitat

Última modificació: 15/05/2023

Unitat responsable: Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona
Unitat que imparteix: 749 - MAT - Departament de Matemàtiques.

Titulació: GRAU EN ARQUITECTURA TÈCNICA I EDIFICACIÓ (Pla 2019). (Assignatura optativa).

Curs: 2023 **Crèdits ECTS:** 3.0 **Idiomes:** Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: Serrat Pie, Carles

Altres: Serrat Pie, Carles

METODOLOGIES DOCENTS

Es potenciarà el treball en projectes, i les classes magistrals ocuparan un percentatge menor de les sessions presencials. Es facilitaran essencialment els elements indispensables per entendre l'aplicabilitat dels mètodes, defugint un tractament excessivament teòric. En canvi, es treballarà profusament l'ús de programari per resoldre situacions pràctiques en edificació.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

1) Ampliar la cultura sobre mètodes matemàtics indispensables en les ciències i tecnologies modernes d'edificació.
2) Entendre les funcionalitats principals dels mètodes i les estratègies de càlcul que involucren.
3) Aplicar els mètodes a situacions pràctiques en el món de l'edificació per mitjà de programari especialitzat.
4) Comprendre els diferents tipus de censura en la presa de dades en edificació.
5) Saber gestionar la Durabilitat i l'Anàlisi del Cicle de Vida.
6) Modelitzar la durabilitat d'elements i sistemes en l'edificació.
NOTA: Els objectius i continguts del curs s'ajustaran en funció del professorat assignat.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	45,0	60.00
Hores grup gran	30,0	40.00

Dedicació total: 75 h

CONTINGUTS

El mètode dels elements finits en construcció: conceptes bàsics i exemples d'aplicació

Descripció:
1. Introducció als mètodes variacionals d'aproximació.
2. Conceptes generals de la teoria d'elements finits.
3. Exemples d'aplicació: columna d'acer carregada, pilar de formigó, fluxos de fluids en canonades, torsió de barnilles de secció circular, estructures de barres i bigues, conducció de la calor, desplaçaments transversals d'una biga,...

Activitats vinculades:
1. Resolució d'exercicis de familiarització amb el mètode dels elements finits aplicats a elements geomètrics simples.
2. Projecte individual o per equips d'estudi d'un element constructiu per mitjà del mètode dels elements finits.

Dedicació: 37h 30m
Grup gran/Teoria: 6h
Grup mitjà/Pràctiques: 9h
Aprenentatge autònom: 22h 30m

Durabilitat en l'edifici del sXXI

Descripció:
1. La censura en la presa de dades. Tipus de censura.
2. Durabilitat. Definicions i propietats / conseqüències.
3. Estimadors no paramètrics / paramètrics / semiparamètrics de la durabilitat.

Activitats vinculades:
1. Resolució d'exercicis d'introducció dels diferents conceptes i mètodes d'estimació i anàlisi.
2. Projecte individual o per equips d'anàlisi de dades de durabilitat.

Dedicació: 37h 30m
Grup gran/Teoria: 6h
Grup mitjà/Pràctiques: 9h
Aprenentatge autònom: 22h 30m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Resolució d'exercicis: 30%
Projecte: 50%
Examen final de validació de coneixements: 20%

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:
- Gómez Melis, Guadalupe; . Fiabilitat industrial . 2a ed. Barcelona : Edicions UPC, 1997. ISBN 978-84-8301-006-8.
- Masdemont Soler, Josep. Curs d'elements finits amb aplicacions . Barcelona : Edicions UPC, 2002. ISBN 84-8301-595-1.

RECURSOS

Material informàtic:
- R Project for Statistical Computing. https://www.r-project.org/- Matlab (FEM library). https://www.mathworks.com/discovery/finite-element-analysis.html

Enllaç web:

- Numerical factory, Finite Elements Method. https://numfactory.upc.edu/blog/2018/09/03/finite-element-introduction-course/- R (llibreries d'anàlisi de supervivència). https://rviews.rstudio.com/2017/09/25/survival-analysis-with-r/