

Guia docent

240635 - 240635 - Ampliació de Resistència de Materials

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, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: Francesc Roure Fernández

Altres:

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

3. Coneixements i capacitats per aplicar els fonaments de l'elasticitat i resistència de materials al comportament de sòlids reals.
2. Coneixements i capacitats pel càlcul, disseny i assaig de màquines.
1. Coneixements i capacitat pel càlcul i disseny d'estructures i construccions industrials.

METODOLOGIES DOCENTS

Classes combinades de teoria i problemes: s'exposa la teoria i a continuació es plantegen i resolen problemes relacionats amb aquest contingut.

Cada alumne realitza 3 pràctiques de laboratori (de 2 h).

Cada alumne realitza un treball en equip, que es presenta per escrit i oralment.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Ampliar els coneixements de Resistència de Materials a noves tipologies de peça i a nous comportaments del material.

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

- Aplicar la teoria general de la flexió a seccions, peces i casos especials
- Emprar la Teoria Lineal de l'Elasticitat en coordenades polars i cilíndriques per analitzar peces axisimètriques.
- Verificar, calcular i optimitzar peces i components sotmesos a fatiga.
- Analitzar i verificar components fabricats amb composites (resines reforçades amb fibres).
- Determinar el comportament plàstic de peces prismàtiques.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANT

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

Dedicació total: 112.5 h

CONTINGUTS

1.- Flexió: Casos especials

Descripció:

Seccions compostes de varis materials. Bigues de formigó armat. Peces de gran corbatura

Dedicació: 12h

Grup gran/Teoria: 6h

Aprenentatge autònom: 6h

2.- Peces axisimètriques

Descripció:

Elasticitat en coordenades polars i cilíndriques. Càlcul de discs. Càlcul de canonades. Càlcul de recipients a pressió.

Dedicació: 18h

Grup gran/Teoria: 9h

Aprenentatge autònom: 9h

3.- Fatiga

Descripció:

Procés de ruptura per fatiga. Càlcul de peces sotmeses a fatiga. Corbes S - N. Influència de diversos factors. Corbes E - N. Mecànica lineal de fractura.

Dedicació: 18h

Grup gran/Teoria: 9h

Aprenentatge autònom: 9h

4.- Materials anisotròpics: Composites

Descripció:

Anisotropia elàstica. Simetria en un i tres plans. Composites. Canvi d'eixos. matriu de rigidesa. Matriu de flexibilitat. Criteris de rotura. Panels sandvitx

Dedicació: 18h

Grup gran/Teoria: 9h

Aprenentatge autònom: 9h

5.- Càlcul plàstic

Descripció:

Comportament elasto-plàstic del material. Models de plastificació. Flexió elasto - plàstica. Torsió elasto - plàstica.

Dedicació: 12h

Grup gran/Teoria: 6h

Aprenentatge autònom: 6h

- Laboratori

Descripció:

Es realitzaran 3 pràctiques de laboratori, de 2 h cada una:

- Anàlisi i mesura de tensions i desplaçaments en un panel sandvitx sotmès a flexió.
- Càlcul i mesura de tensions en un recipient sotmès a pressió interna.
- Flexió plàstica d'una biga metàl·lica
-

Dedicació: 8h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 2h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Nota Final = 0,6 NE + 0,1 NL + 0,3 NTR

NE: Nota Examen Final

NL: Nota Laboratori (3 punts assistència, 7 punts avaluació informes)

NTR: Nota Treball

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Es publicaran abans de cada prova.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Ugural, A.C. ; Fenster, S.K. Advanced mechanics of materials and applied elasticity [en línia]. 6th ed. Boston: Pearson, 2020 [Consulta: 16/06/2025]. Disponible a : <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=7117351>. ISBN 0134859359.
- Roure Fernández, Francesc. Fatiga. Barcelona: CPDA - ETSEIB, 1990. ISBN 8440484941.
- Tsai, S.W. ; Miravete A. Diseño y análisis de materiales compuestos. Barcelona: Editorial Reverté, 1988. ISBN 8429148892.
- Roure Fernández, Francesc. Plasticidad : Teoría. Barcelona: CPDA - ETSEIB, 1991.