

Guia docent

295711 - COME - Comportament Mecànic

Última modificació: 07/01/2025

Unitat responsable: Escola d'Enginyeria de Barcelona Est
Unitat que imparteix: 702 - CEM - Departament de Ciència i Enginyeria de Materials.
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE MATERIALS (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).
Curs: 2024 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: LUIS MIGUEL LLANES PITARCH

Altres:

REQUISITS

PROPIETATS MECÀNIQUES DELS MATERIALS - Precorequisit

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CEMT-21. Coneixements i capacitats per aplicar els fonaments de l'elasticitat i resistència de materials al comportament de sòlids reals.

CEMT-20. Coneixement del comportament mecànic, electrònic, químic i biològic dels materials, i capacitat per aplicar-lo en el disseny, càlcul i modelització dels aspectes d'elements, components i equips.

CEMT-24. Coneixements i capacitats per a l'avaluació de la seguretat, durabilitat i integritat estructural dels materials i els components que es fabriquen amb aquests materials.

Transversals:

04 COE N2. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 2: Utilitzar estratègies per preparar i dur a terme les presentacions orals i redactar textos i documents amb un contingut coherent, una estructura i un estil adequats i un bon nivell ortogràfic i gramatical.

METODOLOGIES DOCENTS

Durant el curs es donen lliçons tant de teoria com de problemes, juntament amb activitats de laboratori. Diverses valoracions es fan en format tant d'avaluacions escrites i presentacions orals.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'objectiu principal del curs és que l'alumne entén la importància de la relació estructura - propietat mecànica en la selecció dels materials utilitzats industrialment en aplicacions estructurals, segons el requisit establert per les condicions de servei. Per fer això, s'introdueixen conceptes bàsics de fractura, fatiga i influència del medi ambient. En tots els casos es fa especial èmfasi en els paràmetres de disseny crítics i de selecció de materials específics per cada una d'aquestes condicions de treball.

HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup petit	10,0	6.67
Hores grup gran	50,0	33.33

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Tema 1. Introducció

Descripció:

Introducció: consideracions d'integritat estructural i durabilitat en l'aplicació de materials.

Dedicació: 7h 30m

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Grup mitjà/Pràctiques: 1h 30m

Aprenentatge autònom: 4h 30m

Tema 2. Fractura de materials

Descripció:

Fractura. Tipus de fractura. Fractografia. Mecànica de la fractura. Factor d'intensitat de tensions. Tenacitat de fractura. Determinació de la tenacitat de fractura. Influència de la microestructura.

Dedicació: 40h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 6h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 24h

Tema 3. Fatiga de materials

Descripció:

Fatiga. Deformació cíclica i nucleació de fissures. Propagació d'esquerdes per fatiga. Criteris de disseny contra fatiga.

Dedicació: 47h 30m

Grup gran/Teoria: 7h 30m

Grup mitjà/Pràctiques: 7h 30m

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 28h 30m

Tema 4. Influència del medi ambient en la resposta mecànica de materials.

Descripció:

Fisuració assistida pel medi. Corrosió-fatiga. Casos d'estudi.

Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 3h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 12h

Tema 5. Comportament en calent dels materials.

Descripció:

Fluència en calent. Relació entre la temperatura, la tensió i la velocitat de deformació. Mecanismes de deformació de la fluència en calent. Superplasticitat. Mapes de mecanismes de deformació.

Dedicació: 7h 30m

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Grup mitjà/Pràctiques: 1h 30m

Aprenentatge autònom: 4h 30m

Tema 6. Propietats mecàniques i fractura de polímers i compòsits

Descripció:

Mecanismes de deformació plàstica en polímers. Corbes tensió - deformació i relació amb l'estructura del polímer. Viscoelasticitat en polímers. Assajos d'impacte en polímers. Mecànica de la fractura aplicada a polímers. Propietats mecàniques de materials composts de matriu polimèrica.

Dedicació: 27h 30m

Grup gran/Teoria: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 16h 30m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

50% Examen Final + 30% Exàmens Parciais + 10% Activitats de Laboratori + 10% Activitats Dirigides.

Si nota acumulada dels exàmens parciais és més gran que 5, l'examen final és opcional.

En cas de no superar l'assignatura, l'alumne té la possibilitat de ser reavaluat en la data que fixi l'escola.

Per poder accedir a la prova de reavaluació l'estudiant ha d'haver suspès i s'ha d'haver presentat a totes les proves d'avaluació de l'assignatura i obtenir una nota mitjana ponderada, N, de la part reavaluable de l'assignatura tal que $N > 3,0$

La nota de reavaluació es calcularà de la següent manera:

$NF = 80\% \text{ Examen de Reavaluació} + 10\% \text{ Activitats de Laboratori} + 10\% \text{ Activitats Dirigides}$

Les notes Activitats de Laboratori i Activitats Dirigides seràn les obtingudes per l'alumne durant el curs.



BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Courtney, Thomas H. Mechanical behaviour of materials. 2nd. Long Grove, Illinois: Waveland, 2000. ISBN 1577664256.
- Hertzberg, Richard W.; Vinci, Richard P.; Hertzberg, Jason L. Deformation and fracture mechanics of engineering materials. 5th ed. New York: John Wiley & Sons, cop. 2013. ISBN 9780470527801.
- Suresh, Subra. Fatigue of materials. 2nd ed. Cambridge: Press Syndicate of the University of Cambridge, 1998. ISBN 0521578477.
- Dieter, George Ellwood. Mechanical metallurgy. London: McGraw Hill Book Company, 1988. ISBN 0071004068.
- Ward, Ian Macmillan; Sweeney, J. An Introduction to the mechanical properties of solid polymers. 2nd ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2004. ISBN 047149626X.

Complementària:

- Meyers, Marc André; Armstrong, Ronald W.; Kirchner, Helmut O. K. Mechanics and materials : fundamentals and linkages. New York: John Wiley & Sons, 1999. ISBN 0471243175.
- With, Gijsbertus de. Structure, deformation, and integrity of materials. Weinheim: Wiley-VCH, 2006. ISBN 3527314261.

RECURSOS

Altres recursos:

Material docent disponible en ATENEA