

Guia docent

2500016 - GECRESIMAT - Resistència de Materials

Última modificació: 22/05/2024

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports de Barcelona
Unitat que imparteix: 751 - DECA - Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA CIVIL (Pla 2020). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2024 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Castellà, Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: LUIS MIGUEL CERVERA RUIZ

Altres: LUIS MIGUEL CERVERA RUIZ, UXUE CHASCO GOÑI, JOSE MANUEL GONZALEZ LOPEZ,
RICCARDO ROSSI BERNECOLI, PAVEL RYZHAKOV, RUBÉN ZORRILLA MARTÍNEZ

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

14394. Coneixements bàsics sobre l'ús i programació dels ordinadors, sistemes operatius, bases de dades i programes informàtics amb aplicació en enginyeria. (Mòdul de formació bàsica)

14401. Capacitat per analitzar i comprendre com les característiques de les estructures influeixen en el seu comportament. Capacitat per aplicar els coneixements sobre el funcionament resistent de les estructures per a dimensionar seguint les normatives existents i utilitzant mètodes de càlcul analítics i numèrics. (Mòdul comú a la branca Civil)

Genèriques:

14380. Capacitació científicotècnica per a l'exercici de la professió d'Enginyer Tècnic d'Obres Públiques i coneixement de les funcions d'assessoria, anàlisi, disseny, càlcul, projecte, construcció, manteniment, conservació i explotació.

14389. Coneixement de la història de l'enginyeria civil i capacitació per analitzar i valorar les obres públiques en particular i la construcció en general.

METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura consta de 4 hores a la setmana de classes presencials, durant les 15 setmanes del quadrimestre.

La distribució aproximada de les 60 hores presencials és:

15 hores de classes teòriques dedicades a l'exposició dels conceptes i materials bàsics de l'assignatura.

15 hores de classes pràctiques dedicades a la presentació d'exemples i realització d'exercicis i problemes.

24 hores de laboratori i activitats dirigides dedicades a la realització d'exercicis pràctics destinats a consolidar els objectius d'aprenentatge generals i específics de l'assignatura.

6 hores dedicades a les proves d'avaluació.

Tot i que la majoria de les sessions s'impartiran en l'idioma indicat a la guia, potser les sessions en què es compti amb el suport d'altres experts convidats puntualment es duguin a terme en un altre idioma.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Coneixements sobre mecànica de sòlids i teoria de l'elasticitat. Fonaments de resistència de materials. Esforç axial. Moment flector. Esforç tallant. Moment torsor

- 1 Capacitat per aplicar els conceptes bàsics de mecànica de sòlids i teoria de l'elasticitat a problemes bàsics d'estructures.
- 2 Capacitat per obtenir les lleis d'esforços d'estructures i la deformada mitjançant mètodes analítics de càlcul.
- 3 Capacitat per obtenir distribucions de tensions que generen els esforços actuants en seccions de diferents tipologies.

Capacitat per analitzar i comprendre com les característiques de les estructures influeixen en el seu comportament. Coneixements bàsics per resoldre problemes de comportament d'estructures per a dimensionar-. Coneixement dels fonaments bàsics de resistència de materials i estructures. Introducció a la mecànica de sòlids. Introducció a la teoria de l'elasticitat. Determinació d'esforços i els desplaçaments derivats de les forces externes. Llei d'esforços i deformada en estructures isostàtiques. Coneixement del comportament seccional i de les tensions derivades dels esforços actuants en una secció (axial, flector, tallant i torsor).

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores activitats dirigides	6,0	4.00
Hores grup petit	6,0	4.00
Hores grup mitjà	24,0	16.00
Hores grup gran	30,0	20.00
Hores aprenentatge autònom	84,0	56.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Mecànica de sòlids i teoria de la Elasticitat

Descripció:

Tensió. Tensor de tensions. Moviment i deformació. Tensor de deformacions. Elasticitat lineal. Llei de Hooke. Relació tensió-deformació. Estudi experimental. Tensió límit, tensió admissible i coeficient de seguretat. Tensió equivalent i criteris de resistència.

Mecànica de sòlids i teoria de la Elasticitat. Problemes
Mecànica de sòlids i teoria de la Elasticitat. Laboratori

Dedicació: 38h 24m

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Grup petit/Laboratori: 8h

Aprenentatge autònom: 22h 24m

Fonaments de Resistència de Materials

Descripció:

Concepte de peça i estructura. Principis de la Resistència de Materials. Definició d'esforços en una secció. Relació entre esforços i tensions. Esforços en peces de pla mitjà. Equacions d'equilibri en peces rectes. Suports i enllaços en estructures de pla mitjà.

Estructures isostàtiques i hiperestàtiques. Lleis d'esforços. Resolució d'estructures hiperestàtiques.

Fonaments de Resistència de Materials. Problemes

Fonaments de Resistència de Materials. Laboratori

Dedicació: 14h 23m

Grup gran/Teoria: 1h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 8h 23m

Esforç axial

Descripció:

Esforç axial en peces rectes. Seccions de diversos materials. estructures articulades: isostàtiques i hiperestàtiques.

Esforç axial. Problemes

Esforç axial. Laboratori

Dedicació: 9h 36m

Grup gran/Teoria: 1h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 5h 36m

Moment flector

Descripció:

Flexió pura recta. Flexió pura esviada. Flexió en peces planes de petita curvatura. Seccions de diversos materials.

Flexió composta recta. Flexió composta esviada. Seccions de diversos materials. Núcleo central de la secció.

Moment flector. Problemes

Moment flector. Laboratori

Dedicació: 48h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 6h

Grup petit/Laboratori: 8h

Aprenentatge autònom: 28h

Esforç tallant

Descripció:

Teoria elemental de la cortadura. Fórmula de Colignon.

Seccions massisses. Seccions de petit gruix. Deformació per alabeo. Esforç tallant esviada. Centre d'esforços tallants. Seccions de diversos materials.

Esforç tallant. problemes

Esforç tallant. Laboratori

Dedicació: 19h 12m

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 11h 12m

Moment torsor

Descripció:

Torsió de Coulomb. Torsió de Saint-Venant. Analogia de la membrana. Secció rectangular. Perfils laminats oberts. Analogia hidrodinàmica. Seccions tancades de petit gruix.

Moment torsor. Problemes

Moment torsor. Laboratori

Dedicació: 14h 23m

Grup gran/Teoria: 1h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 8h 23m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació final és la mitjana ponderada de l'obtinguda als exercicis d'avaluació periòdica (AV), els exercicis realitzats a les classes pràctiques i activitats dirigides (AD) i al treball final de l'assignatura (AT). L'avaluació periòdica (A) s'obté com: $AV = 0,4 * A1 + 0,6 * A2$, i A1 i A2 són les dues avaluacions periòdiques. La nota final de l'assignatura serà: Nota de l'assignatura = $0,7 * (Nota AV) + 0,4 * (Nota AD) + 0,1 * (Nota AT)$ si a cadascuna de les notes AV, AD i AT s'ha obtingut una nota igual o superior a 5,0. En cas contrari, la nota de l'assignatura serà: Nota de l'assignatura = $0,8 * (Nota AV) + 0,1 * (Nota AD) + 0,1 * (Nota AT)$. Per aprovar, la Nota de l'assignatura ha de ser igual o superior a 5,0. Criteris de qualificació i d'admissió a la reavaluació: Els alumnes suspesos a l'avaluació ordinària que s'hagin presentat regularment a les proves d'avaluació de l'assignatura suspesa tindran opció a realitzar una prova de reavaluació en el període fixat al calendari acadèmic. No podran presentar-se a la prova de reavaluació d'una assignatura els estudiants que ja l'hagin superat ni els estudiants qualificats com a no presentats. La qualificació màxima en cas de presentar-se a l'examen de reavaluació serà de cinc (5,0). La no assistència d'un estudiant convocat a la prova de reavaluació, celebrada en el període fixat no podrà donar lloc a la realització d'una altra prova amb data posterior. Es realitzaran avaluacions extraordinàries per a aquells estudiants que per causa de força major acreditada no hagin pogut fer alguna de les proves d'avaluació continuada. Aquestes proves han de ser autoritzades pel cap destituds corresponent, a petició del professor responsable de l'assignatura, i es realitzaran dins del període lectiu corresponent.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Si no es realitza alguna de les activitats d'avaluació contínua o de laboratori en el període programat, es considerarà com a puntuació zero.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Cervera, M.; Blanco, E. Resistencia de materiales [en línia]. Barcelona: CIMNE, 2015 [Consulta: 03/10/2024]. Disponible a: https://www.researchgate.net/publication/309763299_Resistencia_de_Materiales. ISBN 9788494424441.
- Cervera, M.; Blanco, E. Mecánica y resistencia de materiales [en línia]. Barcelona: CIMNE, 2012 [Consulta: 03/10/2024]. Disponible a: https://www.researchgate.net/publication/329320302_Mecanica_y_Resistencia_de_Materiales. ISBN 9788494024399.

Complementària:

- Ortiz, L. Resistencia de materiales [en línia]. 3a ed. Madrid: McGraw Hill, 2007 [Consulta: 03/10/2024]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=3962. ISBN 9788448156336.
- Bickford, W.B. Mecánica de sólidos: conceptos y aplicaciones. Baltimore ; Barcelona: Irwin, 1995. ISBN 8480861703.
- Silva, V.D. da. Mechanics and strength of materials [en línia]. Berlín [et al.]: Springer, 2006 [Consulta: 03/10/2024]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=3062564>. ISBN 9783540308133.
- Miquel Canet, J. Cálculo de estructuras. vol. 1: Fundamentos y estudio de secciones [en línia]. Barcelona: Ediciones UPC, 2000 [Consulta: 03/10/2024]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36158>. ISBN 8483013983.