

250403 - ANALESTR - Anàlisi d'Estructures

Unitat responsable:	250 - ETSECCPB - Escola Tècnica Superior d'Enginyers de Camins, Canals i Ports de Barcelona		
Unitat que imparteix:	751 - DECA - Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental		
Curs:	2015		
Titulació:	MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA DE CAMINS, CANALS I PORTS (Pla 2012). (Unitat docent Obligatòria) MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA AMBIENTAL (Pla 2009). (Unitat docent Optativa) MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA ESTRUCTURAL I DE LA CONSTRUCCIÓ (Pla 2015). (Unitat docent Optativa)		
Crèdits ECTS:	7,5	Idiomes docència:	Català, Castellà, Anglès

Professorat

Responsable:	RAMON CODINA ROVIRA
Altres:	GABRIEL BUGEDA CASTELLTORT, MIGUEL ENRIQUE CERROLAZA RIVAS, RAMON CODINA ROVIRA, POOYAN DADVAND, JUAN MIQUEL CANET, BENJAMIN SUAREZ ARROYO

Horari d'atenció

Horari: Després de cada classe. A qualsevol hora amb cita prèvia amb el professor

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

- 8162. Coneixement de tot tipus d'estructures i els seus materials, i capacitat per dissenyar, projectar, executar i mantenir les estructures i edificacions d'obra civil.
- 8228. Coneixement i capacitat per a l'anàlisi estructural mitjançant l'aplicació dels mètodes i programes de disseny i càlcul avançat d'estructures, a partir del coneixement i comprensió de les sol·licitacions i la seva aplicació a les tipologies estructurals de l'enginyeria civil. Capacitat per realitzar avaluacions d'integritat estructural.
- 8230. Capacitat per projectar, dimensionar, construir i mantenir obres hidràuliques.

Metodologies docents

L'assignatura consta de 4 hores a la setmana de classes presencials durant 13 setmanes.

Es dediquen a classes teòriques 2,5 hores en què el professorat exposa els conceptes i materials bàsics de la matèria, presenta exemples i realitza exercicis.

Es dediquen 1 hora a la resolució de problemes amb una major interacció amb els estudiants. Es realitzen exercicis pràctics amb el finde consolidar els objectius d'aprenentatge generals i específics.

La resta d'hores setmanals es dedica a pràctiques de laboratori.

S'utilitza material de suport en format de pla docent detallat mitjançant el campus virtual ATENEA: continguts, programació d'activitats d'avaluació i d'aprenentatge dirigit i bibliografia.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

250403 - ANALESTR - Anàlisi d'Estructures

Capacitat per aplicar els coneixements d'anàlisi d'estructures sobre el funcionament resistent de les mateixes per a dimensionar-les seguint les normatives existents i fent servir mètodes de càlcul analítics i numèrics.

Realitzar un càlcul/anàlisi d'estructures mitjançant mètode matricial inclús desenvolupant un programa d'ordinador o fent servir/modificant un d'existent.

Realitzar un càlcul/anàlisi d'estructures mitjançant el mètode dels elements finits fent servir/modificant un programa d'ordinador existent.

Realitzar un estudi d'estabilitat d'una estructura (anàlisi de segon ordre).

Coneixements de càlcul avançat d'estructures. Hipòtesis cinemàtica, teoremes energètics, relacions moviment-esforços. Coneixement del funcionament resistent de plaques i la seva aplicació a estructures superficials planes. Coneixement del funcionament resistent de làmines i la seva aplicació a estructures de dipòsits. Coneixements de mètodes matricials de càlcul en estructures. Coneixement dels aspectes relacionats amb el càlcul i la programació de mètodes matricials. Coneixement dels conceptes bàsics del MEF. Aplicació a les estructures de barres. Coneixements bàsics de càlcul dinàmic d'estructures. Definició dels conceptes de matriu de massa i esmorteïment. Conceptes introductoris d'estabilitat d'estructures i anàlisi en segon ordre. Coneixement de les normatives d'accions, càlcul i execució existents.

Capacitat per aplicar els coneixements d'anàlisi d'estructures per comprendre'n el funcionament resistent i per dimensionar-les seguint les normatives existents i utilitzant mètodes de càlcul analítics i numèrics.

Realitzar un càlcul / anàlisi d'estructures mitjançant mètodes matricials fins i tot desenvolupant un programa d'ordinador o utilitzant / modificant un d'existent.

Realitzar un càlcul / anàlisi d'estructures mitjançant el mètode dels elements finits utilitzant / modificant un programa d'ordinador existent.

Realitzar càlculs / anàlisi d'estructures considerant la no linealitat del material

Coneixements de càlcul avançat d'estructures. Hipòtesi cinemàtiques, teoremes energètics, relacions moviment-esforços. Coneixement del funcionament resistent de les plaques i la seva aplicació a estructures superficials planes. Coneixement del funcionament resistent de les làmines i la seva aplicació a estructures de dipòsits. Coneixements de mètodes matricials específics per al càlcul d'estructures. Coneixement dels aspectes relacionats amb el càlcul i la programació de mètodes matricials. Coneixement dels conceptes bàsics del MEF. Aplicació a estructures de barres. Coneixements bàsics de càlcul dinàmic d'estructures. Definició dels conceptes de matriu de massa i amortiment. Coneixement del comportament dels materials no lineals, ròtules plàstiques i línies de trencament.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 187h 31,2m	Grup gran/Teoria:	32h 28,8m	17.32%
	Grup mitjà/Pràctiques:	16h 16,8m	8.68%
	Grup petit/Laboratori:	16h 16,8m	8.68%
	Activitats dirigides:	2h 28,8m	1.32%
	Aprenentatge autònom:	120h	63.99%

250403 - ANALESTR - Anàlisi d'Estructures

Continguts

<p>Formulació diferencial i integral en Bigues: Solucions Exactes i Aproximades</p>	<p>Dedicació: 24h Grup gran/Teoria: 4h Grup mitjà/Pràctiques: 2h Grup petit/Laboratori: 4h Aprentatge autònom: 14h</p>
<p>Descripció: Estudiar el comportament resistent d'una biga amb una equació diferencial o una equació integral. Introducció a los Métodos de las Diferencias Finitas y los Elementos Finitos Problemes Laboratori</p> <p>Objectius específics: Familiaritzar-se amb el maneig de les solucions aproximades de les equacions diferencials i integrals</p>	
<p>Mètodes Matricials per al Càlcul d'Estructures</p>	<p>Dedicació: 36h Grup gran/Teoria: 8h Grup mitjà/Pràctiques: 5h Grup petit/Laboratori: 2h Aprentatge autònom: 21h</p>
<p>Descripció: Matrius de Rigidesa, Flexibilitat, Equilibri, Transferència. Calcular les matrius de Rigidesa i Forces en els nusos en barres de qualsevol tipus Problemes</p> <p>Objectius específics: Resoldre amb mètodes matricials estructures de barres de qualsevol tipus, rectes, corbes o d'inèrcia variable. Entrenar en el maneig i operacions amb matrius</p>	
<p>Comportament Resistent de Plaques i Làmines</p>	<p>Dedicació: 36h Grup gran/Teoria: 8h Grup mitjà/Pràctiques: 5h Grup petit/Laboratori: 2h Aprentatge autònom: 21h</p>
<p>Descripció: Càlcul de Plaques i Làmines. Mètodes de les diferències finites i dels Elements Finitos Problemes</p> <p>Objectius específics: Valoració i interpretació dels resultats obtinguts en Plaques i Làmines amb aplicacions informàtiques</p>	

250403 - ANALESTR - Anàlisi d'Estructures

<p>Càlcul Dinàmic i Sísmic</p>	<p>Dedicació: 28h 47m</p> <p>Grup gran/Teoria: 6h Grup mitjà/Pràctiques: 3h Grup petit/Laboratori: 3h Aprentatge autònom: 16h 47m</p>
<p>Descripció: Sistemes d'un grau de llibertat, espectres de resposta, descomposició modal, Integració pas a pas Problemes Laboratori</p> <p>Objectius específics: Comprendre i analitzar el comportament d'estructures senzilles sota càrregues dinàmiques i sísmiques</p>	
<p>Comportament no lineal del material: Bigues, Pòrtics i Plaques</p>	<p>Dedicació: 31h 12m</p> <p>Grup gran/Teoria: 6h Grup mitjà/Pràctiques: 3h Grup petit/Laboratori: 4h Aprentatge autònom: 18h 12m</p>
<p>Descripció: Principals característiques dels materials no lineals. La ròtula plàstica. Les línies de trencament. Mecanismes de Trencament. Mètodes de Càlcul Problemes Laboratori</p> <p>Objectius específics: Comprendre l'abast dels mètodes de càlcul en trencament tant en pòrtics com en plaques</p>	

Sistema de qualificació

La qualificació de l'assignatura s'obté a partir de les qualificacions d'avaluació continuada i de les corresponents activitats de laboratori i / o aula informàtica.

L'avaluació continuada consisteix en la resolució de 6 exercicis (valorats cadascun d'ells amb 2 punts) i de 2 treballs proposats pel professor i realitzats amb aplicacions informàtiques específiques (valorats cadascun d'ells amb 8 punts).

Es programen 5 proves d'avaluació que consten de qüestions sobre conceptes associats amb els objectius d'aprenentatge de l'assignatura pel que fa al coneixement o la comprensió, i d'un conjunt d'exercicis d'aplicació (cada prova es valora amb 9 o 18 punts)

Normes de realització de les activitats

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

250403 - ANALESTR - Anàlisi d'Estructures

Bibliografia

Bàsica:

R.K. Livesley. Métodos matriciales para cálculo de estructuras. Blume, 1970.

S.P Timoshenko y S. Woinowsky-Krieger. Teoría de placas y láminas. Urmo, 1975.

J.M. Canet y A. Barbat. Estructuras sometidas a acciones sísmicas. CIMNE, 1988.

E. Oñate. Cálculo de Estructuras por el Método de los Elementos Finitos. CIMNE, 1992.

R. Argüelles. Cálculo de Estructuras, Vols. I,II,III. E.T.S Ingenieros de Montes, 1986.