

250405 - ENGINSTR - Enginyeria 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 ESTRUCTURAL I DE LA CONSTRUCCIÓ (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria) MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA DE CAMINS, CANALS I PORTS (Pla 2012). (Unitat docent Obligatòria) MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA CIVIL (Pla 2009). (Unitat docent Optativa)		
Crèdits ECTS:	6	Idiomes docència:	Castellà, Anglès

Professorat

Responsable:	GABRIEL BUGEDA CASTELLTORT, EUGENIO OÑATE IBAÑEZ DE NAVARRA
Altres:	GABRIEL BUGEDA CASTELLTORT, MIGUEL ANGEL CELIGUETA JORDANA, DANIEL DI CAPUA, EUGENIO OÑATE IBAÑEZ DE NAVARRA, PAVEL RYZHAKOV, BENJAMIN SUAREZ ARROYO, JOSE FRANCISCO ZARATE ARAIZA

Horari d'atenció

Horari:	L'horari d'atenció a l'alumne serà de dues hores per setmana, intensificant a 4 en període d'exàmens. L'horari serà donat a conèixer l'inici de cada curs.
---------	--

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.

Metodologies docents

L'assignatura consta de 2,7 hores a la setmana de classes presencials a l'aula en què el professorat exposa els conceptes i materials bàsics de la matèria.
Es dediquen 0,9 hores setmanals en grup mitjà per la resolució de problemes amb una major interacció amb l'estudiantat. Es realitzen exercicis pràctics per tal de consolidar els objectius d'aprenentatge generals i específics.
S'utilitza material de suport en format de pla docent detallat mitjançant el Centro Virtual
<http://www.cimne.com/cdl1/ctrhome/2> : continguts, programació d'activitats d'avaluació i d'aprenentatge dirigit i bibliografia.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Capacitat per aplicar els coneixements d'enginyeria d'estructures sobre el funcionament resistent per a el seu anàlisi, dimensionament, diagnòstic de comportament fent servir mètodes de càlcul avançats.

Capacitat per aplicar els coneixements d'anàlisi estàtic d'estructures sobre el funcionament resistent per a el seu anàlisi,

250405 - ENGINESTR - Enginyeria d'Estructures

dimensionament, diagnòstic de comportament utilitzant mètodes de càlcul avançats.

Capacitat per aplicar els coneixements d'anàlisi dinàmic d'estructures a l'estudi del seu comportament sísmic i la seva millora mitjançant tècniques avançades de disseny.

Capacitat per aplicar models avançats, de naturalesa acoblada o no lineal, de cara a l'anàlisi i diagnòstic d'estats límits de servei i últims que puguin donar-se durant la vida útil de les estructures. Avaluació i reducció de riscos estructurals i sísmics. Estudis i avaluació de durabilitat i vulnerabilitat.

Coneixement dels conceptes, formulacions i aplicacions del mètode dels elements finits per a l'anàlisi estructural amb materials clàssics i avançats (compostos) sota accions estàtiques i dinàmiques. L'èmfasi es posa en problemes lineals, tot i que també es fa una introducció a problemes de naturalesa no lineal. Tractament dels mètodes que cobreixen les tipologies més comunes a la pràctica de l'enginyeria tals com preses, túnels, depòsits, làmines, edificis, ponts, components mecànics, elements de xapa, etc. Coneixement tant dels aspectes teòrics fonamentals com aquells aspectes computacionals més importants. Coneixement i ús d'aplicacions mitjançant sessions "hand-on" en un rang molt ampli d'estructures.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Grup gran/Teoria:	25h 58,8m	17.32%
	Grup mitjà/Pràctiques:	13h 01,2m	8.68%
	Grup petit/Laboratori:	13h 01,2m	8.68%
	Activitats dirigides:	1h 58,8m	1.32%
	Aprenentatge autònom:	96h	64.00%

250405 - ENGINSTR - Enginyeria d'Estructures

Continguts

<p>Introduccio</p>	<p>Dedicació: 4h 48m</p> <p>Grup gran/Teoria: 2h</p> <p>Aprentatge autònom: 2h 48m</p>
<p>Descripció: Introducció i sistemes discrets</p> <p>Objectius específics: Descriure els mecanismes de l'assignatura i presentar l'analogia amb els sistemes discrets i de barres.</p>	
<p>Sòlids 2D</p>	<p>Dedicació: 28h 47m</p> <p>Grup gran/Teoria: 8h</p> <p>Grup mitjà/Pràctiques: 4h</p> <p>Aprentatge autònom: 16h 47m</p>
<p>Descripció: Anàlisi d'estructures en tensió i deformació plana així com sòlids de revolució. Introducció a la programació en MAT LAB del MEF Aprentatge d'un programa d'elements finits Solució d'estructures bidimensionals mitjançant el MEF</p> <p>Objectius específics: Presentar el mètode dels elements finits en els problemes d'elasticitat bidimensional Conèixer la programació i els passos de l'anàlisi mitjançant un programa d'elements finits Consolidar l'ús de l'ordinador per a la solució de problemes mitjançant el MEF</p>	
<p>Sòlids 3D</p>	<p>Dedicació: 9h 36m</p> <p>Grup gran/Teoria: 2h</p> <p>Grup mitjà/Pràctiques: 2h</p> <p>Aprentatge autònom: 5h 36m</p>
<p>Descripció: Definir el mètode dels elements finits en problemes d'elasticitat tridimensional. solució d'estructures 3D mitjançant el MEF</p> <p>Objectius específics: consolidar l'estudi del MEF mitjançant la seva formulació matricial. Consolidar l'ús de l'ordinador per a la solució de problemes mitjançant el MEF</p>	

250405 - ENGINESTR - Enginyeria d'Estructures

<p>Bigues</p>	<p>Dedicació: 14h 23m Grup gran/Teoria: 6h Aprentatge autònom: 8h 23m</p>
<p>Descripció: Estudiar les teories de Euler_Bernulli i Timoshenko al la solució de flexió de bigues.</p> <p>Objectius específics: Estudiar elements d'ordre superior i conèixer les complicacions numèriques que pot presentar la solució d'un problema mitjançant el MEF</p>	
<p>Avaluació</p>	<p>Dedicació: 9h 36m Grup petit/Laboratori: 4h Aprentatge autònom: 5h 36m</p>
<p>Plaques</p>	<p>Dedicació: 19h 12m Grup gran/Teoria: 6h Grup mitjà/Pràctiques: 2h Aprentatge autònom: 11h 12m</p>
<p>Descripció: Desenvolupar l'aplicació del MEF per a l'anàlisi de plaques primes i gruixudes fent ús de les teories de Kirchoff i Reissner-Mindlin així com l'aplicació a materials compostos. Solució d'estructures de plaques mitjançant el MEF</p> <p>Objectius específics: Estendre les teories de bigues al cas bidimensional Consolidar l'ús de l'ordinador per a la solució de problemes mitjançant el MEF</p>	
<p>Làmines</p>	<p>Dedicació: 24h Grup gran/Teoria: 8h Grup mitjà/Pràctiques: 2h Aprentatge autònom: 14h</p>
<p>Descripció: Desenvolupar l'aplicació del MEF per a l'anàlisi de làmines primes i gruixudes estenent les teories de Kirchoff i Reissner-Mindlin així com la de tensió plana per a l'anàlisi 3D de làmines planes. Solució d'estructures de làmines mitjançant el MEF</p> <p>Objectius específics: Estendre i combinar les teories de l'elasticitat aplicades al MEF Consolidar l'ús de l'ordinador per a la solució de problemes mitjançant el MEF</p>	

250405 - ENGINESTR - Enginyeria d'Estructures

<p>exemples reals</p>	<p>Dedicació: 4h 48m Grup gran/Teoria: 2h Aprentatge autònom: 2h 48m</p>
<p>Descripció: Presentació de casos reals realitzats per empreses d'enginyeria. Objectius específics: Conèixer l'ús real del mètode i els seus abastos.</p>	
<p>Introducció al càlcul dinàmic</p>	<p>Dedicació: 4h 48m Grup gran/Teoria: 2h Aprentatge autònom: 2h 48m</p>
<p>Descripció: Introducció al càlcul dinàmic d'estructures mitjançant el MEF Objectius específics: Mostra l'abast del MEF en el càlcul d'estructures.</p>	
<p>Introducció als problemes no lineals</p>	<p>Dedicació: 4h 48m Grup gran/Teoria: 2h Aprentatge autònom: 2h 48m</p>
<p>Descripció: Introducció al càlcul no lineal d'estructures i problemes acoblats, mitjançant el MEF Objectius específics: Mostra l'abast del MEF en el càlcul d'estructures.</p>	

Sistema de qualificació

La qualificació de l'assignatura s'obté a partir de les qualificacions d'avaluació continuada (40%) i de la mitjana de dues proves d'avaluació (60%).
L'avaluació continuada consisteix en la realització dels exercicis de càlcul que es proposaran de manera individualitzada a cada alumne. Aquests exercicis de càlcul es qualificaran amb la nota màxima de quatre (4) punts: Un (1) punt per als exercicis de classes pràctiques i tres (3) punts per als exercicis d'aplicació del mètode dels elements finits.
Les proves d'avaluació consisteixen en un qüestionari que ha de ser resolt de forma individual i sense l'ajuda de cap tipus de bibliografia. Cada qüestionari es cenneix als conceptes apresos en l'assignatura. Aquestes proves es qualificaran amb la nota màxima de sis (6) punts

250405 - ENGINSTR - Enginyeria d'Estructures

Normes de realització de les activitats

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

Bibliografia

Bàsica:

Oñate. E. cálculo de estructuras por el método de los elementos finitos. Análisis estático línea. 2. Barcelona: SPRINGER - CIMNE, 1995. ISBN 84-87867-00-6.

Oñate. E. structural analysis with the finite element method. Linear statics volume i : basis and solids. 1. Barcelona: SPRINGER - CIMNE, 2008. ISBN 978-1-4020-8732-5.

Oñate. E. structural analysis with the finite element method. Linear statics volume ii : beams plates and shells Barcelona. 1. Barcelona: SPRINGER - CIMNE, 2010. ISBN 978-84-96736-18-4.