Anàlisi i Projecte d'Estructures d'Acer (250472)

Informació general

Centre docent	ETSECCPB
Departaments	Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental (DECA)
Crèdits	5.0 ECTS
Titulacions	MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA DE CAMINS, CANALS I PORTS (pla 2012) MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA DE CAMINS, CANALS I PORTS (pla 2012) MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA ESTRUCTURAL I DE LA CONSTRUCCIÓ (pla 2015) PARS: ENGINYER/A DE CAMINS, CANALS I PORTS (pla 2022)
Curs	2025/26

Idioma majoritari per grup

- Grup 11Q1 Anglès (Q1)
- Grup 11Q2 Castellà (Q2)
- Grup 12Q1 Anglès (Q1)
- Grup 12Q2 Castellà (Q2)

Professorat de l'assignatura

Professorat responsable: Enrique Mirambell Arrizabalaga
Professorat: Itsaso Arrayago Luquin, Mattia Francesco Bado, Enrique Mirambell Arrizabalaga, Esther Real Saladrigas

Objectius formatius

Assignatura d'especialitat en la que s'intensifiquen coneixements en competències específiques.

Coneixements a nivell d'especialització que han de permetre desenvolupar i aplicar tècniques i metodologies d'avançat nivell.

Continguts d'especialització de nivell de màster relacionats amb la recerca o la innovació en el camp de l'enginyeria.

Competències

Específiques

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.
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.

Transversals

EMPRENEDORIA I INNOVACIÓ: Conèixer i comprendre els mecanismes en què es basa la recerca científica, així com els mecanismes i instruments de transferència de resultats entre els diferents agents socioeconòmics implicats en els processos d'R+D+I.

SOSTENIBILITAT I COMPROMÍS SOCIAL: Conèixer i comprendre la complexitat dels fenòmens econòmics i socials típics de la societat del benestar; tenir capacitat per relacionar el benestar amb la globalització i la sostenibilitat; assolir habilitats per usar de forma equilibrada i compatible la tècnica, la tecnologia, l'economia i la sostenibilitat.
TREBALL EN EQUIP: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip interdisciplinari, ja sigui com un membre més o duent a terme tasques de direcció, amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, tot assumint compromisos considerant els recursos disponibles.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

		Hores	Percentatge
Aprenentatge dirigit	Grup gran	25.5 h	56.67 %
	Grup mitjà	9.75 h	21.67 %
	Grup petit/Laboratori	9.75 h	21.67 %
	Activitats dirigides	0.0 h	0.00 %
Aprenentatge autònom		80.0 h	

Temari

1. Presentació

Presentació

2. Coneixements bàsics. Nocions d'anàlisi estructural

Criteris d'esgotament de seccions. Classes de seccions. Teoria d'abonyegament. Seccions de clase 4. Interacció d'esforços.
ELU de resistència de la seccions transversals
Recordatori de teoria de vinclament per axil i per flector. Longituds de vinclament. Posició de la Instrucció EAE i l'Eurocodi.
ELU d'inestabilitat d'elements
Nocions bàsiques d'anàlisi estructural contemplant la no-linealitat geomètrica i del material. Anàlisi global plàstic: Teoria deròtules plàstiques. mecanismes de col·lapse.
Nocions bàsiques d'anàlisi estructural. Anàlisi global plàstic

3. Ruptura fràgil

Conceptes de mecànica de fractura. Tenacitat de fractura. Resiliència. Assaig de Charpy. Influència de la temperatura. Disseny enfront de trencament fràgil. EN 1993-1-10, Instrucció EAE.
Disseny d'elements enfront de ruptura fràgil.

4. Fatiga

Conceptes bàsics de fatiga. Mecanisme de ruptura per fatiga. Mètodes de clcul a fatiga. La seguretat en la verificació a fatiga. Mètodo de les corbes S-N (EN 1993-1-9, EAE). Recomanacions
Disseny d'elements sotmesos a fatiga

Avaluació 1

5. Foc

Consideracions generals. Propietats dels materials a incendi. Comprovació resistent a incendi. Càlcul de temperatures en l'acer
Foc

6. Estructures lleugeres

Perfils i xapes conformats en fred. Propietats del material conformat en fred. Comprovacions resistents i càlcul de fletxes. CUFSM.
Estructures lleugeres

7. Unions

Generalitats. Unions cargolades. Categoria i comprovació. Unions soldades. Mètode direccional.
Exercicis de unions

8. Anàlisi estructural

No linealitat del material. No linealitat geomètrica. Criteris de traslacionalitat. Consideració dels efectes de segon ordre

Avaluació 2

9. Pràctica programari de disseny

S'utilitzarà un programari comercial de disseny d' estricures d'acer per consolidar els conceptes explicats durant el curs mitjançant una aplicació pràctica

Activitats

Pilar Metàl·lic

Cálcul i disseny d'un element d'un edifici. Utilització de Consteel

Dedicació

3h

Disseny d'una biga d'acer sotmesa a foc

Disseny d'una biga d'acer sotmesa a foc

Dedicació

3h

Metodologia docent

L'assignatura consta de 1,8 hores a la setmana de classes presencials a l'aula (grup gran) i 0,8 hores setmanals amb la meitat de l'estudiantat (grup mitjà).

Es dediquen a classes teòriques 1,8 hores en grup gran, en què el professorat exposa els conceptes i materials bàsics de la matèria, presenta exemples i realitza exercicis.

Es dediquen 0,8 hores (grup mitjà), a 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.

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.

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.

Mètode de qualificació

(*) El calendari d'avaluació i el mètode de qualificació s'aprovaran abans de l'inici de curs.

La qualificació de l'assignatura s'obté a partir de les qualificacions d'avaluació continuada.

La primera avaluació constituirá un 50% de la nota final i la segona un 50%.

Normes de realització de proves

Qualsevol exercici en el que hi hagi errors conceptuals en l'obtenció dels esforços es puntuarà amb 0.

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

Horari d'atenció

A convenir

Bibliografia

Bàsica

- Comisión Permanente de Estructuras de Acero. EAE: instrucción de acero estructural: con comentarios de los miembros de la Comisión Permanente de Estructuras de Acero. Madrid: Ministerio de Fomento. Secretaría General Técnica, 2011. ISBN 978-84-498-0904-0.
- CEN. UNE-EN 1993-1-1:2008/AC: Eurocódigo 3: proyecto de estructuras de acero: Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificios. Madrid: AENOR, 2010.
- CEN. UNE-EN 1993-1-3:2009 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-3: Reglas generales. Reglas adicionales para perfiles y chapas de paredes delgadas conformadas en frío. AENOR, 2009.
- CEN. UNE-EN 1993-1-8:2011 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-8: Uniones. AENOR, 2011.
- Arnedo, A. Naves industriales con acero. Madrid: Asociación para la Promoción Técnica del Acero, 2009. ISBN 9788469222744.