Universitat de Lleida

GUIA DOCENT

DISSENY I CÀLCUL D'ESTRUCTURES METÀL·LIQUES

Coordinació: LAMPURLANÉS CASTEL, JORGE

Any acadèmic 2021-22

2021-22

Informació general de l'assignatura

Denominació	DISSENY I CÀLCUL D'ESTRUCTURES METÀL·LIQUES
Codi	14539
Semestre d'impartició	2N Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA
Caràcter	

Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
Màster Universitari en Enginyeria Industrial	2	OPTATIVA	Presencial

Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	6
Tipus d'activitat, crèdits i grups	

Tipus d'activitat	PRAULA	TEORIA
Nombre de crèdits	3	3
Nombre de grups	1	1

Coordinació	LAMPURLANÉS CASTEL, JORGE
Departament/s	ENGINYERIA AGROFORESTAL
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	60 h classe presencial. 90 h treball autònom de l'estudiant.
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.
Idioma/es d'impartició	Anglès

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
LAMPURLANÉS CASTEL, JORGE	jorge.lampurlanes@udl.cat	6	

Informació complementària de l'assignatura

Disseny i càlcul d'estructures metàl·liques és una matèria optativa que es cursa en el segon semestre del segon curs. Amplia els continguts d'estructures d'acer que es veuen a la matèria "Construccions Industrials I" (càlcul d'unions, estabilitat horitzontal, protecció contra incendis) amb la utilització de programari professional.

Requisits: CONSTRUCCIONS INDUSTRIALS I

Objectius acadèmics de l'assignatura

- Determinar les accions que ha de suportar una estructura.
- Generar les combinacions d'accions determinants.
- Obtenir les sol·licitacions crítiques pel dimensionament d'una estructura.
- Conèixer les propietats de l'acer estructural i els perfils comercials.
- Determinar les propietats d'una secció d'acer i classificar-la.
- Obtenir la capacitat resistent d'una secció d'acer.
- Dimensionar un element estructural d'acer a partir de les seves sol·licitacions.
- Dimensionar una estructura d'acer utilitzant programes comercials específics.
- Comprovar el dimensionament realitzat amb un programa comercial utilitzant eines pròpies.
- Proposar diferents alternatives al disseny d'una estructura per una edificació industrial i triar la més convenient.
- Presentar el disseny d'una edificació industrial amb estructura d'acer.
- Expressar-se correctament utilitzant el vocabulari tècnic apropiat.
- Utilitzar informació tècnica escrita en altres llengües.

Competències

Competències específiques de la titulació

- Capacitat per al disseny, construcció i explotació de plantes industrials.
- Coneixements i capacitats per al càlcul i disseny d'estructures.
- Coneixements sobre construcció, edificació, instal·lacions, infraestructures i urbanisme en l'àmbit de l'enginyeria industrial.

Competències transversals de la titulació

- Capacitat de concebre, dissenyar i implementar projectes i / o aportar solucions noves, utilitzant eines pròpies de l'enginyeria.
- Capacitat de transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.

Competències estratègiques de la Universitat de Lleida

- Domini d'una llengua estrangera**.**
- Correcció en l'expressió oral i escrita.

Continguts fonamentals de l'assignatura

1. Disseny amb els Eurocodis.
2. Accions amb els Eurocodis.
3. Tipologia estructural: Edificis d'un i de múltiples pisos, estructures metàl·liques industrials.
4. Anàlisi global de l'estructura: Imperfeccions. Comportament lineal i no lineal. Anàlisi dinàmica (terratrèmols, vibracions).
5. Processos de fallida: disseny per evitar el trencament fràgil, fatiga.
6. Disseny d'elements: classificació de les seccions, bigues armades, encavallades, elements de xapa prima.
7. Disseny d'unions: Unions caragolades i soldades, unions simples i per resistir moments, bases de pilars.
8. Protecció contra incendis i enginyeria del foc.

9. Tancaments de l'edifici: coberta i façanes.
10. Construcció: Juntes d'expansió, fabricació, prevenció de la corrosió, muntatge.

Eixos metodològics de l'assignatura

S'utilitzaran les següents metodologies docents:

- Classes magistrals: A les classes magistrals s'exposen els continguts de l'assignatura de forma oral per part d'un professor o professora sense la participació activa de l'alumnat.
- Problemes: Aplicació de la teoria a la resolució de situacions concretes.
- Lectures: De textos normatius relacionats amb la matèria.
- Treball en grup: Activitat d'aprenentatge que s'ha de fer mitjançant la col·laboració entre els membres d'un grup.
- Aprenentatge basat en problemes: S'utilitza l'aprenentatge basat en problemes com a mètode de promoure l'aprenentatge a partir de problemes seleccionats de la vida real.
- Visita: Activitat d'un grup d'estudiants, dirigida pel professorat, que consisteix a anar a veure un determinat lloc per obtenir informació directa que afavoreixi el procés d'aprenentatge.

A les **sessions presencials** el que es vol aconseguir és la participació activa de l'alumnat per tal que cada classe sigui una experiència enriquidora (**Classe activa**). Per aconseguir-ho, s'utilitzaran diverses metodologies abans, durant i després de la classe:

- Abans de la classe (**Classe invertida**):

  - Proposar la lectura de la normativa relacionada amb tema a desenvolupar durant aquella setmana.
  - Plantejar la realització d'un qüestionari sobre la lectura realitzada que permeti detectar els punts que no s'han entès. Es farà una classificació de l'alumnat en funció del nombre de preguntes respostes correctament (**Gamificació**).

- Durant la classe:

  - Exposició del tema posant especial èmfasi en els aspectes que han resultat més difícils.
  - Plantejament de preguntes donant temps per: pensar-les individualment, comentar-les amb el veí (**Ensenyament per companys**), discutir-les amb la classe.
  - Resolució d'exercicis en comú repartint els diferents apartats entre grups d'alumnes.

- Després de la classe:

  - Es facilitaran exercicis resolts i altres per resoldre per tal que l'alumne pugui comprovar el grau d'assoliment dels continguts.

Per potenciar el **treball en equip** de l'alumnat s'utilitzarà l'**Aprenentatge basat en projectes.** L'alumnat s'haurà d'organitzar en equips i realitzar un projecte d'estructura per una instal·lació industrial. Això els permetrà aplicar els continguts de l'assignatura a un context real.

Pla de desenvolupament de l'assignatura

Setmana	Metodologia	Temari	Hores presencials	Hores treball autònom
1	Classe activa Resolució de problemes	Presentació assignatura. Proposta del treball. 1. Disseny amb els Eurocodis. 2. Accions amb els Eurocodis.	4	6
2, 3	Classe activa Resolució de problemes	2. Accions amb els Eurocodis.	8	12

4, 5	Classe activa Resolució de problemes	3. Tipologia estructural. 4. Anàlisi global de l'estructura.	8	12
6, 7	Classe activa Resolució de problemes	5. Processos de fallida. 6. Disseny d'elements.	8	12
8	Visita	Fàbrica d'estructura metàl·lica.	4	6
9	Avaluació. Prova escrita	1er parcial	3	
10, 11, 12	Classe activa Resolució de problemes	7. Disseny d'unions.	12	18
13, 14	Classe activa Resolució de problemes	8. Protecció contra incendis i enginyeria del foc.	8	12
15	Classe activa Resolució de problemes	9. Tancaments de l'edifici: coberta i façanes. 10. Construcció: Juntes d'expansió, fabricació, prevenció de la corrosió, muntatge.	4	6
16	Avaluació. Prova escrita	2on parcial	3	
17, 18, 19	Avaluació. Prova escrita	Recuperació	3-6	

Sistema d'avaluació

- 50% 1er treball de l'assignatura.
- 50% 2on treball de l'assignatura.

Bibliografia i recursos d'informació

Bibliografia recomanada

Normativa:

- Eurocode Standards: https://law.resource.org/pub/eu/eurocode.html
- Eurocodi (AENOR, UNE-EN): EC0 (1990), EC1 (1991), EC3 (1993) (Biblioteca / Bases de dades / NORMWEB) i annex nacional (www.fomento.gob.es).

Biliografia bàsica:

- Steel buildings in Europe: https://constructalia.arcelormittal.com/en/news_center/articles/design_guides_steel_buildings_in_europe

Bibliografia complentaria:

- Argüelles. 2013. Estructuras de acero 1: Cálculo (3ª edición). Ed. Bellisco.
- Argüelles. 2013. Estructuras de acero 2: Uniones y sistemas estructurales (2ª edición). Ed. Bellisco.
- Arnedo. 2009. Naves industriales con acero. APTA.
- Monfort. 2006. Estructuras metálicas para edificación. Adaptado al CTE. Ed. UPV.
- Monfort. 2008. Problemas de estructuras metálicas adaptados al Código Técnico. Ed. UPV.
- ENSIDESA. 1990. Prontuario ENSIDESA.
- Davidson & Owens. 2012. Steel Designers Manual 7th edition. Wiley-Blackwell.

Webs:

- Cátedra acero: catedracero.ee.upm.es
- Asociación para la Promoción Técnica del Acero (APTA): apta.com.es/index.php
- Acces Steel: www.access-steel.com
- Constructalia: www.constructalia.com