



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT  
**ESTRUCTURES I  
CONSTRUCCIONS  
INDUSTRIALS**

Coordinació: BRADINERAS ESCO, FRANCISCO JAVIER

Any acadèmic 2022-23

## Informació general de l'assignatura

<b>Denominació</b>	ESTRUCTURES I CONSTRUCCIONS INDUSTRIALS																		
<b>Codi</b>	102307																		
<b>Semestre d'impartició</b>	2N Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA																		
<b>Caràcter</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Grau/Màster</th> <th>Curs</th> <th>Caràcter</th> <th>Modalitat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Doble titulació: Grau en Enginyeria Mecànica i Grau en Enginyeria de l'Energia i Sostenibilitat</td> <td>3</td> <td>OBLIGATÒRIA</td> <td>Presencial</td> </tr> <tr> <td>Grau en Enginyeria Mecànica</td> <td>3</td> <td>OBLIGATÒRIA</td> <td>Presencial</td> </tr> <tr> <td>Màster Universitari en Enginyeria Industrial</td> <td>1</td> <td>COMPLEMENTES DE FORMACIÓ</td> <td>Presencial</td> </tr> </tbody> </table>			Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat	Doble titulació: Grau en Enginyeria Mecànica i Grau en Enginyeria de l'Energia i Sostenibilitat	3	OBLIGATÒRIA	Presencial	Grau en Enginyeria Mecànica	3	OBLIGATÒRIA	Presencial	Màster Universitari en Enginyeria Industrial	1	COMPLEMENTES DE FORMACIÓ	Presencial
Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat																
Doble titulació: Grau en Enginyeria Mecànica i Grau en Enginyeria de l'Energia i Sostenibilitat	3	OBLIGATÒRIA	Presencial																
Grau en Enginyeria Mecànica	3	OBLIGATÒRIA	Presencial																
Màster Universitari en Enginyeria Industrial	1	COMPLEMENTES DE FORMACIÓ	Presencial																
<b>Nombre de crèdits assignatura (ECTS)</b>	6																		
<b>Tipus d'activitat, crèdits i grups</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipus d'activitat</th> <th>PRAULA</th> <th>TEORIA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Nombre de crèdits</b></td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td><b>Nombre de grups</b></td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>			Tipus d'activitat	PRAULA	TEORIA	<b>Nombre de crèdits</b>	3	3	<b>Nombre de grups</b>	2	1							
Tipus d'activitat	PRAULA	TEORIA																	
<b>Nombre de crèdits</b>	3	3																	
<b>Nombre de grups</b>	2	1																	
<b>Coordinació</b>	BRADINERAS ESCO, FRANCISCO JAVIER																		
<b>Departament/s</b>	ENGINYERIA AGROFORESTAL																		
<b>Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant</b>	60h de classe presencial + 90h de treball autònom.																		
<b>Informació important sobre tractament de dades</b>	Consulteu <a href="#">aquest enllaç</a> per a més informació.																		
<b>Idioma/es d'impartició</b>	Castellà 3 credits Català 6 credits																		
<b>Distribució de crèdits</b>	Francisco Javier Bradineras Esco 3 Miquel Angel Mateus Gorgues 6																		

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
BRADINERAS ESCO, FRANCISCO JAVIER	javier.bradineras@udl.cat	3	
MATEUS GORGUES, MIQUEL ANGEL	miquel.mateus@udl.cat	6	

## Informació complementària de l'assignatura

Es recomana l'assistència a classe i la resolució dels problemes proposats.

Els casos pràctics s'haurien de resoldre el més aviat possible després del requeriment dels mateixos. No és aconsellable deixar-los per a última hora.

Consultar bibliografia és un requeriment imprescindible en l'assignatura.

És **OBLIGATORI** que els estudiants portin els següents equips de protecció individual (EPI) a les pràctiques docents de laboratori.

- Bata laboratori blava UdL unisex
- Ulleres de protecció
- Guants de protecció mecànica

Poden adquirir-se a través de la botiga Údels de la UdL:

Carrer de Jaume II, 67 baixos

Centre de Cultures i Cooperació Transfronterera <http://www.publicacions.udl.cat/>

L'ús d'altres equips de protecció (per exemple taps auditius, mascaretes respiratòries, guants de risc químic o elèctric, etc.) dependrà del tipus de pràctica a realitzar. En aquest cas, el personal docent responsable informará si és necessari la utilització d'EPI's específics.

No portar els EPI's descrits o no complir les normes de seguretat generals que es detallen a sota comporta que l'estudiant no pugui accedir als laboratoris o hagi de sortir del mateixos. La no realització de les pràctiques docents per aquest motiu comporta les **conseqüències en l'avaluació** de l'assignatura que es descriuen en aquesta guia docent.

### NORMES GENERALS DE SEGURETAT EN LES PRÀCTIQUES DE LABORATORI

- Mantenir el lloc de realització de les pràctiques net i ordenat. La taula de treball ha de quedar lliure de motxilles, carpetes, abrics...
- En el laboratori no es pot anar amb pantalons curts ni faldilles curtes.
- Portar calçat tancat i cobert durant la realització de les pràctiques.
- Portar el cabell llarg sempre recollit.
- Mantenir les bates cordades per protegir enfront d'esquitxades i vessaments de substàncies químiques.
- No portar polseres, penjolls o mànigues amples que puguin ser atrapats pels equips, muntatges...
- Evitar portar lents de contacte, ja que l'efecte dels productes químics és molt més gran si s'introdueixen entre la lent de contacte i la còrnia. Es pot adquirir un cobre-ulleres de protecció.
- No menjar ni beure dins el laboratori.
- Està prohibit fumar dins dels laboratoris.

- Rentar-se les mans sempre que es tingui contacte amb algun producte químic i abans de sortir del laboratori.
- Seguir les instruccions del professor i dels tècnics de laboratori i consultar qualsevol dubte sobre seguretat.

Per a major informació es pot consultar el manual d'acollida del Servei de Prevenció de Riscos Laborals de la UdL que es troba a: <http://www.sprl.udl.cat/alumnes/index.html>

## Objectius acadèmics de l'assignatura

- Donar a conèixer noves metodologies de càlcul estructural.
- Analitzar i calcular els esforços que apareixen a les estructures de barres rectes amb nusos rígids.
- Impartir els coneixements i la informació bàsica necessària sobre tècniques i sistemes de construcció per assolir els suficients recursos per a dissenyar, planificar, gestionar y executar si es el cas, projectes d'edificació industrial de forma individual o en col·laboració amb altres professionals.
- Dotar al futur enginyer, dels criteris suficients per escollir entre les possibles solucions tècniques, funcionals i constructives, dels processos de la indústria de la construcció, així com proporcionar els criteris tècnics necessaris per a projectar i dirigir-ne la seva construcció.

## Competències

### Competències específiques de la titulació

- Coneixements i capacitats per aplicar els fonaments de l'elasticitat i resistència de materials al comportament de sòlids reals.

#### Objectius

- L'alumne ha de ser capaç d'abordar problemes reals i proposar simplificacions a aquests, dins del camp de la resistència de materials

- Coneixements i capacitat per al càlcul i disseny d'estructures i construccions industrials.

#### Objectius

- L'alumne ha de ser capaç de calcular una estructura i decidir el tipus de vinculacions que millor s'adapten al sistema constructiu que dissenya

### Competències transversals de la titulació

- Capacitat de reunir i interpretar dades rellevants, dins la seva àrea d'estudi, per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.

#### Objectius

- L'alumne ha de ser capaç d'interpretar les dades dels problemes i els seus resultats

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.

#### Objectius

- L'alumne ha de ser capaç d'organitzar els resultats dels càlculs i de triar, d'entre ells, els rellevants
- Capacitat de resolució de problemes i elaboració i defensa d'arguments dins la seva àrea d'estudis.

#### Objectius

- L'alumne ha d'aprendre a plantejar i decidir l'ordre a seguir pera resoldre els problemes i casos reals

## Continguts fonamentals de l'assignatura

### 1.- ESTRUCTURES. Càlcul d'estructures reticulades

- 1.1.- Mètode analític
- 1.2.- Introducció al mètode Matricial

### 2.- CONSTRUCCIONS INDUSTRIALS

- 2.1.- Marc legal i reglamentari del sector de la construcció.
- 2.2.- Estudi del terreny. Geotècnia. Moviments de terres i replanteig.
- 2.3.- Materials bàsics de construcció, formigó armat, acer estructural.
- 2.4.- Principis i sistemes de fonamentació i murs.
- 2.5.- Sistemes estructurals en edificació industrial.
- 2.6.- La prefabricació
- 2.7.- Tractament de cobertes, tancaments, paviments, etc.
- 2.8.- Treballs d'urbanització.
- 2.9.- Control de qualitat en edificació i obra d'urbanització

## Eixos metodològics de l'assignatura

\* Classes magistrals: Abans de començar la resolució de problemes es realitzarà una introducció teòrica de cada capítol de l'assignatura.

\* Problemes: L'eix principal de l'assignatura és aprendre a resoldre problemes de resistència de materials i càlcul d'estructures. Després de la introducció teòrica es plantejaran i resoldran diferents tipologies de problemes. Els problemes es realitzaran en grups reduïts.

\* Exercicis per entregar: Els alumnes també hauran de resoldre problemes de forma individual o en grup. Els problemes resolts a classe es entegaran i seran utilitzats en el càlcul de la nota final de l'assignatura. Aquests exercicis es realitzaran en grups reduïts.

\* Casos pràctics: Al final de cada capítol es plantejarà un cas pràctic que hauran de lliurar els alumnes en un informe final. Aquest cas pràctic és diferent per a cada alumne, ja que les dades depenen del número del document d'identificació de l'alumne. Aquest informe també tindrà un pes important en la nota de l'assignatura.

## Pla de desenvolupament de l'assignatura

Setmana	Temari	Hores treball presencial	Hores treball autònom
1-4	Capítol 1.1	16	24
5	Capítol 1.2	4	6

6-7	Capítol 2.1 - 2.2	8	12
8-10	Capítol 2.3 - 2.4	12	18
11-12	Capítol 2.5 - 2.6	8	12
13-14	Capítol 2.7 - 2.8	8	12
15	Capítol 2.9	4	6

## Sistema d'avaluació

### Estructuras

Exámenes: 80%.

Casos prácticos: 10% + 10% (Informe prácticas, test de teoría y ejercicios)

NE: Nota Estructuras. En recuperación nota máxima de: 5

### Construccions Industrials:

Examen 70 %.

Treball i pràctiques 20 %

Asistència i participació activa 10%

NC: Nota Construccions industrials. Compensa amb el primer parcial amb nota superior a 4. En recuperació nota màxima: 5

### NOTA ASIGNATURA (NA)

Si  $NC \geq 4$   $NA = 0,3 \cdot NE + 0,7 \cdot NC$

Si  $NC < 4$   $NA = \text{Min}[(0,3 \cdot NE + 0,7 \cdot NC) ; (4)]$

## Bibliografia i recursos d'informació

### Estructures

- \* Cálculo Matricial de estructuras en 1er y 2do orden. Ramón Argüelles Álvarez
- \* Cálculo de estructuras. E.T.S.I.M. MADRID. Ramón Argüelles Álvarez
- \* Estructuras arquitectónicas e industriales, su cálculo. Enrique Nieto. ED. Tebar.
- \* Teoría y cálculo sobre estructuras resistentes de prismas rectos. Santiago Rico Fernando. Bellisco
- \* Análisis matricial de estructuras de barras .J. M<sup>a</sup> Iglesias. Ediciones de la UdL. Eines16

### Construccions Industrials

- \* Hormigón Armado. Jimenez Montoya.
- \* Arte de proyectar en Arquitectura. Neufert.

- \* Tecnologia de la construcción. G. Baud
- \* Estructura Metálica. Altos Hornos de Vizcaya
- \* Prefabricación de edificios y naves industriales. Monografías INTEMAC
- \* Código Estructural (Formigó armat, acer i mixtes)
- \* Código técnico de la edificación (CTE).
- \* Llei 21/1992 d'Indústria.
- \* Reglament de productes de la Construcció i Marcatge CE
- \* Normes UNE, UNE-EN i ISO
- \* NTE. Normas tecnológicas de la edificación
- \* Pliego general de carreteras PG4 i altres Plecs de caracter reglamentari