



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT  
**EQUIPS D'OBRA,  
INSTAL·LACIONS I MITJANS  
AUXILIARS**

Coordinació: MASIP ORONICH, JORDI

Any acadèmic 2023-24

## Informació general de l'assignatura

<b>Denominació</b>	EQUIPS D'OBRA, INSTAL·LACIONS I MITJANS AUXILIARS			
<b>Codi</b>	101422			
<b>Semestre d'impartició</b>	1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
<b>Caràcter</b>	<b>Grau/Màster</b>	<b>Curs</b>	<b>Caràcter</b>	<b>Modalitat</b>
	Grau en Arquitectura Tècnica i Edificació	2	OBLIGATÒRIA	Presencial
<b>Nombre de crèdits assignatura (ECTS)</b>	6			
<b>Tipus d'activitat, crèdits i grups</b>	<b>Tipus d'activitat</b>	PRAULA		TEORIA
	<b>Nombre de crèdits</b>	3		3
	<b>Nombre de grups</b>	1		1
<b>Coordinació</b>	MASIP ORONICH, JORDI			
<b>Departament/s</b>	ENGINYERIA INDUSTRIAL I DE L'EDIFICACIÓ			
<b>Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant</b>	1 ECTS=10 h de classe presencial + 15h 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>	Català			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
MASIP ORONICH, JORDI	jordi.masip@udl.cat	6	

## Informació complementària de l'assignatura

Podeu trobar el dossier d'apunts de l'assignatura en la Copisteria del Campus de Cappont (edifici de les Aules).

Es recomana de visitar de manera freqüent l'espai del Campus Virtual associat a l'assignatura, donat que allí s'anuncia tota la informació de la mateixa. <http://cv.udl.cat>.

És **OBLIGATORI** que els estudiants portin els següents equips de protecció individual (EPI) a les pràctiques docents, viatges a l'obra i sortides educatives.

- Bata laboratori blanca UdL unisex
- Ulleres de protecció
- Guants de protecció mecànica
- Casc de seguretat
- Armilla reflectant
- **Calçat de seguretat (\*)**

Tots, a excepció del calçat de seguretat, es poden adquirir a ÚDELS, botiga de la UdL:

Carrer de Jaume II, 67 baixos

Centre de Cultures i Cooperació Transfronterera

<http://www.publicacions.udl.cat/>

**(\*) El calçat de seguretat l'haurà d'adquirir l'alumne a qualsevol proveïdor d'equips de protecció individual, i haurà de complir els requisits S1 + P (puntera i plantilla antiperforació) d'acord el que estableix la EN ISO 20345**

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

Els principals objectius que es pretén aconseguir amb l'assignatura son els següents:

- Seleccionar els diferents equips d'obra, instal·lacions i mitjans auxiliars en funció de les seves aplicacions i característiques.
- Calcular el rendiment dels equips d'obra, instal·lacions i mitjans auxiliars i identificar els factors que hi influeixen.
- Calcular el cost dels equips d'obra, instal·lacions i mitjans auxiliars, identificar els factors que hi influeixen i repercutir els mateixos sobre les partides d'obra.
- Adquirir nocions bàsiques sobre la gestió dels equips d'obra, instal·lacions i mitjans auxiliars a l'empresa.
- Identificar els avantatges i inconvenients de la utilització d'un determinat equip, instal·lació o mitjà auxiliar per una tasca concreta.
- Interpretar les característiques tècniques d'un equip i determinar-ne la idoneïtat per una determinada tasca.
- Identificar els diferents equips d'obra, instal·lacions i mitjans auxiliars més utilitzats, els seus components i característiques fonamentals.

## Competències

UdL3. Domini de les TIC.

EPS2. Capacitat de recollir i interpretar dades rellevants, dins de l'àrea d'estudi, per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'indole social, científica o ètica.

EPS7. Capacitat de treballar en situacions de falta d'informació i/o sota pressió.

EPS8. Capacitat de planificació i organització del treball personal.

EPS13. Capacitat de considerar el context socioeconòmic així com els criteris de sostenibilitat en les solucions d'enginyeria.

GEE25. Capacitat per programar i organitzar els processos constructius, els equips d'obra, i els mitjans tècnics i humans per a la seva execució i manteniment.

GEE26. Coneixement del dret de la construcció i de les relacions contractuals que es produeixen en les diferents fases del procés d'edificació, així com de la legislació, reglamentació i normatives específiques de la prevenció i coordinació en matèria de seguretat i salut laboral en l'edificació.

GEE27. Aptitud per redactar estudis, estudis bàsics i plans de seguretat i salut laboral, i coordinar la seguretat en fase de projecte o en fase d'execució d'obra.

GEE28. Capacitat per a la gestió del control de qualitat en les obres, la redacció, aplicació, implantació i actualització de manuals i plans de qualitat, realització d'auditories de gestió de la qualitat en les empreses, així com per a l'elaboració del llibre de l'edifici.

GEE29. Aptitud per analitzar, dissenyar i executar solucions que facilitin l'accessibilitat universal als edificis i al seu entorn.

GEE30. Coneixements de l'organització del treball professional i dels estudis, oficines i societats professionals, la reglamentació i la legislació relacionada amb les funcions que desenvolupa l'Enginyer de l'Edificació i el marc de responsabilitat associat a l'activitat.

## Continguts fonamentals de l'assignatura

Els continguts de l'assignatura estaran distribuïts en 8 temes, d'acord amb la relació especificada a continuació:

Tema 1. Introducció als equips d'obra.

- 1.1. Necessitat de mecanització de les obres
- 1.2. Característiques dels equips d'obra
- 1.3. Criteris per a la selecció d'equips (exemple pràctic)
- 1.4. loguer o compra de maquinària
- 1.5. Leasing
- 1.6. Rendibilitat de les inversions en maquinària

2. Equips generadors i petita maquinària.

- 2.2. Introducció. Fonts d'energia
- 2.3. Generadors elèctrics
- 2.4. Sistemes pneumàtics. Moto-compressors
- 2.5. Eines d'aire comprimit.
- 2.6. Motobombes.

3. Sondeigs del terreny.

- 3.1. Màquines de sondeig.
- 3.2. Tipus de perforacions.
- 3.3. Equips de sondeig per percussió.
- 3.4. Equips de sondeig per rotació.
- 3.5. Equips de sondeig per rotopercussió.

4. Moviments i manipulació de materials.

- 4.1. Introducció.
- 4.2. Excavadores.
- 4.3. Buldòzers.

- 4.4. Tragella.
- 4.5. Motoanivelladora.
- 4.6. Pala carregadora.
- 4.7. Equips de compactació de terres.
- 4.8. Mètodes de transport de materials.
5. Instal·lacions de subministrament per a l'obra.
  - 5.1. Subministrament elèctric provisional.
  - 5.2. Subministrament d'aigua per l'obra.
6. Equips per al formigó i morters.
  - 6.1. Introducció
  - 6.2. Característiques del formigó
  - 6.3. Producció d'àrids
  - 6.4. Barreja i fabricació del formigó
  - 6.5. Distribució del formigó
  - 6.6. Col·locació del formigó
7. Transport vertical en obra i altres aparells d'elevació.
  - 7.1. Introducció.
  - 7.2. Cabries i grues.
  - 7.3. Muntacàrregues.
  - 7.4. Carretó elevador.
  - 7.5. Altres aparells d'elevació.
8. Medis auxiliars.
  - 8.1. Introducció.
  - 8.2. Bastides.
  - 8.3. Encofrats.
  - 8.4. Cintres i puntals.
  - 8.5. Estintolaments.

## Eixos metodològics de l'assignatura

La metodologia a utilitzar inclou les següents activitats formatives:

**Sessions acadèmiques teòriques.** Explicacions i presentacions en Power Point, realitzades a l'aula.

**Sessions acadèmiques pràctiques.** Exercicis i problemes. Quadern d'exercicis i part dels exercicis més significatius i rellevants es resoldran a classe durant aquestes sessions pràctiques.

**Exercicis d'autoavaluació pròpia de l'alumne.** S'adjuntarà al campus virtual dossier d'exercicis de l'assignatura, per tal que els alumnes puguin autoavaluar-se i practicar pel seu compte.

**Sessió de vídeo.** Durant el transcurs de l'assignatura es preveu dur a terme almenys una sessió de vídeo amb continguts directament relacionats amb l'assignatura. Per tal de treballar aquestes sessions s'ha elaborat un document amb qüestions per obligar a l'alumnat a prestar la màxima atenció sobre les dades importants dels equips d'obra que apareixen al document gràfic.

**Tutories Col·lectives.** Durant alguns dels minuts finals de cadascuna de les sessions acadèmiques es realitzaran tutories col·lectives, es resoldran els dubtes de sessions anteriors, i es tutelarà la formació adquirida pels alumnes.

**Tutories individuals.** Es recordarà activament als alumnes l'horari de consultes i es mostrarà una predisposició en realitzar tutories individuals, facilitant el correu electrònic i medis necessaris per contactar amb el professor.

**Treball de l'assignatura dirigit.** Durant el transcurs de l'assignatura, els alumnes hauran de realitzar un treball en grup, el qual serà dirigit pel professor per tal que s'assoleixin els nivells de contingut mínims.

**Presentació en públic del treball.** Durant la setmana prèvia a l'examen final, es realitzarà la presentació pública del treball, en la qual hauran de participar tots els components del grup de forma individualitzada i durant el mateix temps d'exposició.

**Exàmens.** Es realitzaran dos exàmens, l'un mitjans del quadrimestre i l'altre a la part final del quadrimestre.

## Pla de desenvolupament de l'assignatura

A continuació es detalla el pla de desenvolupament de l'assignatura:

Tema 1: 3 dies lectius, de dues classes consecutives de 50 minuts cadascuna.

Tema 2: 2 dies lectius, de dues classes consecutives de 50 minuts cadascuna.

Tema 3: 3 dies lectius, de dues classes consecutives de 50 minuts cadascuna.

Tema 4: 6 dies lectius, de dues classes consecutives de 50 minuts cadascuna.

Sessió de vídeo 1 classe de 50 minuts. Resolució de dubtes i preparació examen parcial; 1 classe de 50 minuts.

2a. Setmana de Novembre, 2 hores per resoldre l'examen del primer parcial (T1), temes del 1 al 4.

Tema 5: 2 dies lectius, de dues classes consecutives de 50 minuts cadascuna.

Tema 6: 3 dies lectius, de dues classes consecutives de 50 minuts cadascuna.

Tema 7: 2 dies lectius, de dues classes consecutives de 50 minuts cadascuna.

Tema 8: 3 dies lectius, de dues classes consecutives de 50 minuts cadascuna.

Últim dia de classe del mes de desembre entrega del treball.

2a. Setmana de Gener, 1 classe de 50 minuts per exposar els treballs, i 1 classe de 50 minuts, per la resolució de dubtes i preparació examen parcial.

3a. Setmana de Gener, 2 hores per resoldre l'examen del segon parcial (T2), temes del 5 al 8.

1a. Setmana de Febrer, 2 hores per resoldre els exàmens de recuperació tant del primer com del segon parcial.

## Sistema d'avaluació

La qualificació consistirà en les notes obtingudes en els exàmens de la part de teoria i amb el treball.

## **Qualificació part teòrica (T).**

La part teòrica correspondrà a dues proves tipus examen individual. Les proves són independents entre elles, de forma que en la segona prova no entraran a examen els apartats aprovats en la primera. Una prova es realitzarà a meitat del quadrimestre, T1, i l'altra a final del quadrimestre, T2. La nota final de teoria serà comptabilitzada com:

$$T = (0,5 \cdot T1) + (0,5 \cdot T2) \quad \text{si } T1 > 4 \text{ i } T2 > 4$$

$$T = \min [(0,5 \cdot T1 + 0,5 \cdot T2), 3] \quad \text{en cas contrari}$$

## **Qualificació del treball (M).**

La qualificació del treball (M) constarà a l'hora de quatre blocs,

- 60 % de la nota de treball serà deguda a la redacció i elaboració del treball (col·lectiva).
- 25 % deguda a la presentació en públic del treball (individual per a cada component del grup).
- 15% Punts positius deguts a la participació activa (individual per a cada component del grup), tant a classe, com a les tutories, i també amb els exercicis i

## **Avaluació final**

Així, per a l'avaluació final de la nota de l'assignatura d'Equips d'Obra, Instal·lacions i Medis Auxiliars es tindrà en compte l'avaluació de la teoria (T) i el treball (M), i es comptabilitzarà com:

$$NF = (0,75 \cdot T) + (0,25 \cdot M) \quad \text{si } T > 4 \text{ i } M > 4$$

$$NF = \min [(0,75 \cdot T + 0,25 \cdot M), 3] \quad \text{en cas contrari}$$

En tots els casos es pretén que cadascuna de les part, per tal de poder fer mitja amb la resta almenys tingui una valoració de 4 punts sobre 10.

## **Bibliografia i recursos d'informació**

- JOHN. E. SCHAUFELBERGER / GIOVANNI C. MOGLIACCIO, "Construction equipment management" Routledge, 2019. ISBN:978-0-8153-6083-4.
- L. JIMÉNEZ LÓPEZ. "Grúas torre para obras de construcción", Paraninfo, 2019. ISBN: 9788428340441.
- C.LÓPEZ JIMENO / A.RAMIREZ / E. LÓPEZ / J.MARCOS, "Manual de sondeos 1. Tecnología de la perforación, Editorial Entorno Gráfico. ISBN 10: 8496140180 / ISBN 13: 9788496140189.
- P. BARBER LLORET, "Maquinaria de obras publicas I", Editorial Club Universitario, 2008. ISBN: 978-84-8454-722-8.
- P. BARBER LLORET, "Maquinaria de obras publicas II", Editorial Club Universitario, 2008. ISBN: 978-84-8454-956-7.
- P. BARBER LLORET, "Maquinaria de obras publicas III", Editorial Club Universitario, 2008. ISBN: 978-84-8454-780-8
- M. DÍAZ DEL RIO, "Manual de maquinaria de construcción", McGrawHill, 2001. ISBN: 84-481-3028-6.
- F. HARRIS, "Maquinaria y métodos modernos en construcción", Bellisco e hijos, 1992. ISBN: 84-85.198-57-3.
- J. TIKTIN, "Movimiento de tierras", Servicio de Publicaciones de E.T.S. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 1997. ISBN: 84-7493-204-1.
- J. DE CUSA RAMOS, "Derribos y demoliciones", Ediciones CEAC, 2002. ISBN: 84-329-3050-4.
- M.A. MENÉNDEZ GONZÁLEZ, "Manual para la formación de operadores de grúa torre", Editorial Lex Nova, 2004. ISBN: 84-8406-587-1.
- J. SOMAVILLA, "Encofrados", Ediciones CEAC, 2005. ISBN: 84-329-1164-X.
- M. FERNÁNDEZ CANOVAS, "Hormigón", Servicio de Publicaciones de E.T.S. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2004. ISBN: 84-7493-125-8.