



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT **ORGANITZACIÓ D'OBRES**

Coordinació: RINCÓN VILLARREAL, LÍDIA

Any acadèmic 2021-22

Informació general de l'assignatura

Denominació	ORGANITZACIÓ D'OBRES			
Codi	101420			
Semestre d'impartició	INDEFINIDA / 2N Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Grau en Arquitectura Tècnica i Edificació	3	OBLIGATÒRIA	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	RINCÓN VILLARREAL, LÍDIA			
Departament/s	INFORMÀTICA I ENGINYERIA INDUSTRIAL			
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	40% hores de treball presencial 60% hores de treball autònom			
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.			
Idioma/es d'impartició	Català			
Distribució de crèdits	Frederic Lorente: 6 crèdits			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
COMA ARPON, JULIÀ	julia.coma@udl.cat	0	
LORENTE MESA, FREDERIC	frederic.lorente@udl.cat	6	

Informació complementària de l'assignatura

L'assignatura es cursa en el 2on quadrimestre del 3r curs del grau. Pertany al mòdul "Formació específica", concretament a la matèria "Gestión del proceso". Aglutina els coneixements adquirits en diverses assignatures cursades prèviament com a pre-requisit, tractant de culminar una trajectòria seguida al llarg del grau en l'aplicació d'aquests coneixements teòrics en l'execució de l'obra amb caràcter pràctic.

És imprescindible haver superat prèviament l'assignatura PLANIFICACIÓ, PROGRAMACIÓ I CONTROL (101421).

És recomanable (però no imprescindible) cursar simultàniament l'assignatura SEGURETAT I SALUT (101423).

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

- 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 DE SEGURETAT I SALUT PER A LES VISITES

És OBLIGATORI que els/les estudiants portin els sigüents equips de protecció individual (EPI) a les sortides de visita d'obra:

- Casc de seguretat
- Armilla reflectant
- Calçat de seguretat.

No duir els EPI's descrits o no acomplir les normes de seguretat generals que es detallen aquí comporta que el/la estudiant no pugui accedir a l'obra o hagi de sortir de la mateixa. 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 LA VISITA A OBRA

- Mantenir el lloc de visita net i ordenat.
- En la visita no es pot anar amb pantaló curt ni faldilla curta.
- Portar calçat de seguretat.
- No menjar ni beure dins de l'obra.
- Està prohibit fumar dins de l'obra.
- Rentar-se les mans sempre que es tingui contacte amb algun producte químic i abans de sortir de l'obra.
- Seguir les instruccions del/la professor/a i dels tècnics/ques de l'obra i consultar qualsevol dubte sobre seguretat.

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

NORMES CONCRETES DE SEGURETAT EN LA VISITA A OBRA

Previament el/la professor/a responsable contactarà amb el coordinador de Seguretat de l'obra, que establirà les condicions específiques de la visita. Aquestes instruccions, de les que informará el professor abans de la visita, les hauran d'assumir i acomplir tots els assistents. La visita es realitzarà en tot moment acompanyats pels tècnics/ques de l'obra o el/la professor/a i en cap moment s'abandonarà el recorregut establert. Fixeu-vos sempre per on es camina. En cas de parada en algun punt de l'obra, vigilar el pas de carretons, camions, grues, etc... Prestar atenció a la senyalització preventiva.

Objectius acadèmics de l'assignatura

1 Objectius generals

L'assignatura Organització d'obres és una assignatura teórico-pràctica que pretén aportar els coneixements necessaris per tal de programar i organitzar els processos constructius i estar en disposició d'executar l'obra de manera que es pugui assegurar l'acompliment dels compromisos adquirits amb el propietari i la constructora, garantint les condicions fonamentals de qualitat, cost, termini, seguretat i salut i gestió de residus.

2 Objectius específics

- Conèixer quins són els agents que intervenen en el procés constructiu, com s'estructura l'empresa constructora, i quina és la funció de l'Arquitecte Tècnic.
- Conèixer la documentació necessària en el procés constructiu, tant tècnica com administrativa.
- Disposar dels recursos necessaris de materials, mà d'obra, maquinària i mitjans auxiliars per tal de poder executar amb les condicions de qualitat, cost, termini, seguretat i salut i gestió de residus requerits.
- Conèixer els elements determinants de l'organització de l'obra en funció de la tipologia de l'edifici, els sistemes constructius i dels mitjans tècnics i humans disponibles.
- Analitzar una activitat del procés constructiu per tal d'assignar els recursos més adequats en qualitat i en quantitat i establir-ne la planificació temporal.
- Planificar en el temps els processos d'execució de l'obra tot aplicant-ne les eines de planificació i programació.
- Implantar en l'emplaçament la maquinària i les instal·lacions en obra per a cadascuna de les fases del procés constructiu.
- Coordinar els diferents oficis de la construcció en l'execució de l'obra tot determinant el pla d'ordenació dels treballs.
- Gestionar els residus de construcció i demolició generats durant els processos constructius.
- Visitar edificis en construcció per tal de conèixer la realitat del procés constructiu en primera persona.

Competències

1. Competències estratègiques de la Universitat de Lleida

- UdL3. Domini de les TIC.

2. Competències específiques de la titulació

- 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.

3. Competències transversals de la titulació

- 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'índole 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.

Continguts fonamentals de l'assignatura

Els continguts de l'assignatura s'han fixat en base a les competències i els objectius a assolir detallats a l'apartat anterior. Cada tema pretén respondre a un dels aspectes de l'organització de l'obra.

Prèviament a l'exposició dels continguts dels temes, s'introdueix l'assignatura explicant el context, les competències i els objectius a assolir i com es vincula l'assignatura amb la resta d'assignatures del mòdul de formació específica i optativitat.

El primer tema presenta els agents que intervenen en el procés constructiu i la documentació necessària. Per tant, aquest tema tracta de donar resposta a QUI participa en l'organització de l'obra.

El segon tema presenta els conceptes teòrics que permeten analitzar una activitat del procés constructiu per tal de poder assignar recursos i realitzar la planificació temporal. Per tant, aquest tema tracta de donar resposta a QUÈ, o quins processos s'analitzen en l'organització de l'obra.

Al tercer tema s'exposaran els principis generals d'organització dels mitjans tècnics, tallers i instal·lacions a l'espai de l'obra per a cada fase del procés constructiu. Per tant, aquest tema tracta de donar resposta a ON s'ubiquen els mitjans que fan possible l'execució de l'obra.

Al quart tema es presentarà el procés d'elaboració del pla d'activitats que permetrà planificar en el temps l'execució de les diferents activitats d'obra. Per tant, aquest tema tracta de donar resposta a QUAN comencen i acaben els processos que fan possible l'execució de l'obra.

Al cinquè tema s'introduirà el funcionament de l'obra amb exemples pràctics de casos reals. Per tant, aquest tema tracta de donar resposta a COM s'executa l'organització de l'obra.

Finalment, al sisè tema es tractaran conceptes de gestió mediambiental a l'obra, fent èmfasi en la redacció del pla de gestió de residus. Per tant, aquest tema tracta de donar resposta a QUIN és l'impacte ambiental del procés constructiu i COM es pot mitigar-lo.

Al llarg de tots el curs serà necessari implementar conceptes sobre els sistemes constructius en funció de la tipologia de l'edifici que determinaran les solucions a adoptar en quant a organització.

A continuació es detallen els continguts per a cada tema:

TEMA I. El procés organitzatiu en el sector de la construcció

1. Agents que intervenen en el procés constructiu
2. L'empresa constructora
3. El projecte executiu d'edificació
4. Documentació, llicències i permisos previs
5. Contractació de l'obra i de la direcció
6. El cap d'obra
7. Recursos humans i els oficis de la construcció

TEMA II. Anàlisi d'una activitat del procés constructiu

1. Producció
2. Recursos actius i operacionals
3. Durada
4. Quantitat de treball
5. Ritme i cicle

6. Rendiment i productivitat
7. Descomposició d'una activitat en operacions elementals
8. Valors de referència de la quantitat de treball i de la productivitat
9. Quantitat de treball i durada
10. Productivitat i ritme
11. Ritme i assignació de recursos

TEMA III. Implantació de l'obra

1. El projecte d'organització
2. El pla general d'implantació de l'obra
3. Elements condicionants
4. Requeriments
5. Principis generals d'organització
 - 5.1. Instal·lacions
 - 5.2. Àrees d'emmagatzematge i acopi de materials i maquinària
 - 5.3. Instal·lacions provisionals a serveis
 - 5.4. Circulació interior
 - 5.5. Emplaçament dels locals

TEMA IV. Planificació temporal de l'obra

1. Necessitats de la planificació
2. Requeriments de la planificació
3. Planificació de l'obra
4. Procés d'elaboració del pla d'activitats
 - 4.1. Definició de les activitats d'obra
 - 4.2. Ordenació de les activitats
 - 4.3. Assignació de recursos
 - 4.4. Estimació de temps
 - 4.5. Càlcul del termini final
 - 4.6. Revisió de la planificació
 - 4.7. Representació gràfica de la planificació. Xarxa PERT, diagrama de precedències i diagrama de Gantt
 - 4.8. Seguiment i control de la planificació

TEMA V. El funcionament de l'obra.

1. Exemples de casos pràctics.
2. El projecte d'organització de l'obra, basat en l'anàlisi previ del projecte executiu.
3. El pla de formigonat.

TEMA VI. Gestió mediambiental en l'organització de l'obra

1. Objectius de la gestió mediambiental
2. Influència del procés edificatori en el medi ambient
 - 2.1. Consum de recursos.
 - 2.2. Producció de residus
 - 2.3. Emissions a l'aire, a l'aigua i al sòl
3. Mesures mediambientals en la fase d'execució de l'obra
4. La deconstrucció
5. Residus generats en les obres de construcció
6. Pla de gestió de residus

Eixos metodològics de l'assignatura

L'assignatura s'impartirà setmanalment en 4 hores repartides en 2 hores de classe teòrica i 2 hores de classe pràctica. Les classes teòriques tindran caràcter d'aula invertida, on la participació activa de l'estudiant és fonamental. L'aula invertida pretén transferir part del procés d'aprenentatge a fora de l'aula per tal d'emprar el temps de docència presencial o virtual per al desenvolupament de processos cognitius de major complexitat que afavoreixin l'aprenentatge significatiu. L'alumne tindrà disponibles al campus virtual els recursos d'aprenentatge (apunts teòrics, vídeos, articles científics, normativa i informació pràctica) i els haurà d'haver llegit i reflexionat prèviament a la classe presencial/virtual, la qual es dedicarà a l'aprofundiment dels conceptes i la resolució de dubtes.

A les classes pràctiques s'exposaran casos d'estudi reals, de tal manera que els coneixements teòrics es vegin materialitzats en circumstàncies el més semblants al món professional. En aquests estudis de casos reals, l'anàlisi intensiu del problema o succés plantejat ajudarà a conèixer, analitzar i interpretar el cas, tot fent-ne una reflexió i crítica de les conclusions de les solucions adoptades. Per norma general, els exercicis es plantejaran a l'inici de la classe, es deixarà un espai de temps per a la l'anàlisi, la reflexió i la resolució del mateix, i posteriorment es resoldrà en la mateixa classe o en la immediata setmana posterior.

Durant el curs s'anirà indicant la bibliografia i normativa en la que l'estudiant ha de basar-se per a un correcte estudi dels temes. Donada la importància de la participació activa de l'alumne tant en les classes teòriques com en les pràctiques és fonamental que es garanteixi l'assistència a les mateixes.

Pla de desenvolupament de l'assignatura

1. Consideracions prèvies

L'EPS considera que un sistema semestral pur, per les assignatures de primer i segon curs, és el més adient a les

especificitats de les seves titulacions.

- 1 ECTS=25 hores (40% presencials són 10h i un 60% són treball autònom de l'estudiant són 15h).
- Semestre són 20 setmanes.
- 10% de les hores presencials es dediquen a activitats d'avaluació.
- 90% de les hores presencials es dediquen a activitats formatives (no avaluatives)

2. Calendari Acadèmic

- 15 setmanes d'activitats formatives: En aquestes setmanes es realitzaran les hores presencials no avaluatives (90% de les hores presencials). Degut als arrodoniments realitzats per calcular les hores setmanals d'impartició de classes, el total d'hores de classes a realitzar durant les 15 setmanes formatives, supera les hores reals que cada professor ha de realitzar. Això comporta que, durant les 15 setmanes, cada professor té marge per recuperar alguna sessió que s'hagués anul·lat o bé retardar l'inici de les sessions pràctiques/problemes, per tal d'avançar la part teòrica.
- Setmanes d'activitats d'avaluació: En aquestes setmanes es distribuïran les activitats d'avaluació (10% de les hores presencials)
- 1 setmana d'activitats de revisió/correcció.
- El lliurament de pràctiques es recomana que es faci durant les setmanes formatives.
- En les setmanes on hi ha activitats d'avaluació, la direcció de l'EPS realitzarà el corresponent calendari de proves d'avaluació. El professor podrà fer us d'aquest calendari en funció de les necessitat d'avaluació de la seva assignatura.

Segons la descripció de l'assignatura al pla d'estudis, aquesta consta de 6 crèdits ECTS, el que correspon a:

$$6 \times 25 = 150 \text{ hores}$$

$$60 \% \text{ treball autònom} = 90 \text{ hores}$$

$$40 \% \text{ treball amb professor} = 60 \text{ hores (54 hores d'activitats d'aprenentatge)}.$$

Aquesta assignatura s'imparteix durant 19 setmanes del segon semestre. D'aquestes 19 setmanes, 4 es destinen a avaluació, quedant només 15 setmanes lectives. Cada setmana disposa de 4 hores de

classe per a l'alumne.

A la taula següent es presenten les diferents activitats que es duen a terme durant les 19 setmanes del curs. A més a més, es mostra una planificació horària de cada activitat dividint-la en hores de teoria i

problemes/pràctiques.

Planificació temporal de l'assignatura d'Organització d'obres:

Setm.	Descripció	Activitat presencial	HTP (1)	Activitat treball autònom	HTNP (2)
1 ^a	Presentació de l'assignatura Tema 1: teoria i exercicis	Classe Teòrica Exercicis a classe	4	Exercicis i estudi / Pràctiques	3
2 ^a	Tema 2: teoria i exercicis	Classe Teòrica Exercicis a classe	4	Exercicis i estudi / Pràctiques	3
3 ^a	Tema 2: teoria i exercicis	Classe Teòrica Exercicis a classe	4	Exercicis i estudi / Pràctiques Visita a obra	6
4 ^a	Tema 3: teoria i exercicis	Classe Teòrica Exercicis a classe	4	Exercicis i estudi / Pràctiques ENTREGA PRACTICA 1	6
5 ^a	Tema 3: teoria i exercicis Taller pràctica seguiment d'obra	Classe Teòrica Exercicis a classe Taller pràctica	4	Exercicis i estudi / Pràctiques	6

6 ^a	Tema 4: teoria i exercicis	Classe Teòrica Exercicis a classe	4	Exercicis i estudi / Pràctiques	6
7 ^a	Tema 4: teoria i exercicis	Classe Teòrica Exercicis a classe	4	Exercicis i estudi / Pràctiques ENTREGA PRACTICA 2	6
8 ^a	Correcció Pràctica Seguiment d'obra	Avaluació de la pràctica	4	Exercicis i estudi / Pràctiques	6
9 ^a	SETMANA EXAMENS	Avaluació	2		6
10 ^a	Visita a edifici en construcció	Activitat fora de l'aula	4	Exercicis i estudi / Pràctiques	6
11 ^a	Tema 5: teoria i exercicis	Classe Teòrica Exercicis a classe	4	Exercicis i estudi / Pràctiques ENTREGA PRACTICA 3	6
12 ^a	Tema 5: teoria i exercicis Taller pràctica seguiment d'obra	Classe Teòrica Exercicis a classe Taller pràctica	4	Exercicis i estudi / Pràctiques	6
13 ^a	Tema 6: teoria i exercicis	Classe Teòrica Exercicis a classe	4	Exercicis i estudi / Pràctiques	6
14 ^a	Tema 6: teoria i exercicis	Classe Teòrica Exercicis a classe	4	Exercicis i estudi / Pràctiques	6
15 ^a	Presentació Pràctica de seguiment d'obra	Avaluació de la pràctica	4	Exercicis i estudi / Pràctiques ENTREGA PRACTICA 4	6
16 ^a -17 ^a	SETMANES EXAMENS	Avaluació	2		6
18 ^a	Tutoria				
19 ^a	ACTIVITATS DE RECUPERACIÓ	Avaluació de recuperació			
	TOTAL		60		90

(1) HTP = Hores de Treball Presencial

(2) HTNP = Hores de Treball No Presencial

Sistema d'avaluació

Criteris d'avaluació de l'Alumne:

L'avaluació de l'assignatura Organització d'Obres és totalment continuada. Consta de l'entrega obligatòria de 4 treballs pràctics al llarg del curs, els dos primers individuals i els dos últims en grup de 2 estudiants. Cada pràctica té un percentatge de la nota total del curs segons la Taula 1. La/les pràctiques suspeses es podran recuperar segons el calendari previst, per mitjà de l'entrega d'uns treballs pràctics específics de recuperació. La participació de l'estudiantat en l'aula invertida s'avaluarà continuadament durant tot el curs i tindrà un 10% del valor de la nota final.

Calendari d'entrega de treballs pràctics:

Pràctica 1: 4 de març

Pràctica 2: 25 de març

Pràctica 3: 22 d'abril

Pràctica 4: 20 de maig

Recuperació de les pràctiques: 22 de juny

Càlcul de la nota final:

$$\text{Nota} = 0,2 \cdot P1 + 0,2 \cdot P2 + 0,25 \cdot P3 + 0,25 \cdot P4 + 0,1 \cdot T$$

Taula 1. Resum activitats d'avaluació.

Activitats d'avaluació	Percentatge respecte del total	Dates d'entrega	Grup/Individual
Pràctica 1 (P1)	20 %	4 de març	Individual
Pràctica 2 (P2)	20 %	25 de març	Individual
Pràctica 3 (P3)	25 %	22 d'abril	Grup
Pràctica 4 (P4)	25 %	20 de maig	Grup
Participació a classe (T)	10 %	Durant tot el quadrimestre	Individual
Recuperació pràctica 1	20 %	22 de juny	Individual
Recuperació pràctica 2	20 %	22 de juny	Individual
Recuperació pràctica 3	25 %	22 de juny	Grup
Recuperació pràctica 4	25 %	22 de juny	Grup

Bibliografia i recursos d'informació

“Manual de dirección y organización de obras”. Antonio García, Ana Sánchez-Ostíz. Ed. CIE Dossat 2000. 2004

“Organización de obra y control de personal”. Salvador López Álvarez i Jaime Llames Viesca. Ed. Ribera de Arriba Lex Nova 2005

“Organización y gestión de proyectos y obras”. Germán Martínez Montes, Eugenio Pellicer Armiñana. Madrid. Ed. McGraw-Hill / Interamericana de España 2007

“Oficina técnica. Proyectos, dirección y control de obras”. Pedro Gómez Pompa y Mónica Gómez Pérez. Ed. Manuales UNEX, nº 14. 1994

“Manual para la dirección de obras”. Faustino Merchán Gabaldón. Ed. CIE Dossat 2000. “Organización práctica de la construcción y obras públicas”. Émile Olivier. (Versión española de Martín Llorens y J.M. Massaguer). Ed. Blume. 1973

“Manuels d'ecogestió 7. Construcció. Aspectes ambientals. Gestió ambiental en l'execució d'obres”. Construccions Rubau. S.A. Bordó Colomer, Joaquim. Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya.

“Organización y control de obras de edificación”. Tema V. Conceptos básicos asociados a su ejecución. José Antonio Comas. Ed. Entinema, 1995.

“Planes de obra”. Fco. Javier Zaragoza Martínez. Editorial Club Universitario. 4ª edición. San Vicente (Alicante), 2008.