



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE  
**EQUIPOS DE OBRA,  
INSTALACIONES Y MEDIOS  
AUXILIARES**

Coordinación: MASIP ORONICH, JORDI

Año académico 2023-24

## Información general de la asignatura

<b>Denominación</b>	EQUIPOS DE OBRA, INSTALACIONES Y MEDIOS AUXILIARES			
<b>Código</b>	101422			
<b>Semestre de impartición</b>	1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
<b>Carácter</b>	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Grado en Arquitectura Técnica y Edificación	2	OBLIGATORIA	Presencial
<b>Número de créditos de la asignatura (ECTS)</b>	6			
<b>Tipo de actividad, créditos y grupos</b>	<b>Tipo de actividad</b>	<b>PRAULA</b>	<b>TEORIA</b>	
	<b>Número de créditos</b>	3	3	
	<b>Número de grupos</b>	1	1	
<b>Coordinación</b>	MASIP ORONICH, JORDI			
<b>Departamento/s</b>	INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE LA EDIFICACIÓN			
<b>Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante</b>	1 ECTS=10 h de clase presencial + 15h de trabajo autónomo.			
<b>Información importante sobre tratamiento de datos</b>	Consulte <a href="#">este enlace</a> para obtener más información.			
<b>Idioma/es de impartición</b>	Catalán			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
MASIP ORONICH, JORDI	jordi.masip@udl.cat	6	

## Información complementaria de la asignatura

Se puede encontrar el dossier de apuntes de la asignatura en la Copistería del Campus de Capped (edificio de las Aulas).

Se recomienda visitar de manera frecuente el espacio del Campus Virtual asociado a la asignatura ya que allí se anuncia toda la información de la misma. <http://cv.udl.cat>.

Es **OBLIGATORIO** que los estudiantes traigan los siguientes equipos de protección individual (EPI) a las prácticas docentes, viajes en las obra y salidas educativas.

- Bata de laboratorio blanca UdL unisex
- Gafas de protección
- Guantes de protección mecánica
- Casco de seguridad
- Chaleco reflectante
- **Calzado de seguridad (\*)**

Todos, a excepción del Calzado de Seguridad, pueden adquirirse a través de la tienda Údels, tienda de la UdL:

C/ Jaume II, 67 bajos  
Centro de Culturas y Cooperación Transfronteriza

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

**(\*) El calzado de seguridad deberá ser adquirido por el alumno en cualquier proveedor de equipos de protección individual, y deberá cumplir los requisitos S1 + P (puntera y plantilla antiperforación) de acuerdo lo establecido en la EN ISO 20345**

El uso otros equipos de protección (por ejemplo tapones auditivos, mascarillas respiratorias, guantes de riesgo químico o eléctrico, etc.) dependerá del tipo de práctica a realizar. En este caso, el personal docente responsable informará sobre la necesidad de la utilización de EPI's específicos.

No traer los EPI's descritos o no cumplir las normas de seguridad generales que se detallan debajo comporta que el estudiante no pueda acceder a los laboratorios o tenga que salir de los mismos. La no realización de las prácticas docentes por este motivo comporta las **consecuencias en la evaluación** de la asignatura que se describen en esta guía docente.

### NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD EN LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- Mantener el lugar de realización de las prácticas limpio y ordenado. La mesa de trabajo tiene que quedar libre de mochilas, carpetas, abrigos...

- En el laboratorio no se puede ir con pantalones cortos ni faldas cortas.
- Llevar calzado cerrado y cubierto durante la realización de las prácticas.
- Llevar el pelo largo siempre recogido.
- Mantener las batas abrochadas para protegerse frente salpicaduras y derramamientos de sustancias químicas.
- No llevar pulseras, colgantes o mangas anchas que puedan ser atrapados por los equipos, montajes...
- Evitar llevar lentes de contacto, puesto que el efecto de los productos químicos es mucho más grande si se introducen entre la lente de contacto y la córnea. Se puede adquirir uno cubre-gafas de protección.
- No comer ni beber dentro del laboratorio.
- Está prohibido fumar dentro de los laboratorios.
- Lavarse las manos siempre que se tenga contacto con algún producto químico y antes de salir del laboratorio.
- Seguir las instrucciones del profesor y de los técnicos de laboratorio y consultar cualquier duda sobre seguridad.

Para mayor información se puede consultar el manual de acogida del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UdL que se encuentra en: <http://www.sprl.udl.cat/alumnes/index.html>

## Objetivos académicos de la asignatura

Los principales objetivos que se pretende conseguir con la asignatura son los siguientes:

- Seleccionar los diferentes equipos de obra, instalaciones y medios auxiliares en función de sus aplicaciones y características.
- Calcular el rendimiento de los equipos de obra, instalaciones y medios auxiliares e identificar los factores que influyen.
- Calcular el coste de los equipos de obra, instalaciones y medios auxiliares, identificar los factores que influyen y repercutir los mismos sobre las partidas de obra.
- Adquirir nociones básicas sobre la gestión de los equipos de obra, instalaciones y medios auxiliares a la empresa.
- Identificar las ventajas e inconvenientes de la utilización de un determinado equipo, instalación o medio auxiliar para una tarea concreta.
- Interpretar las características técnicas de un equipo y determinar la idoneidad para una determinada tarea.
- Identificar los diferentes equipos de obra, instalaciones y medios auxiliares más utilizados, sus componentes y características fundamentales.

## Competencias

UdL3. Dominio de las TIC.

EPS2. Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, dentro de su área de estudio, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

EPS7. Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión.

EPS8. Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.

EPS13. Capacidad de considerar el contexto socioeconómico así como los criterios de sostenibilidad en las soluciones de ingeniería.

GEE25. Capacidad para programar y organizar los procesos constructivos, los equipos de obra, y los medios técnicos y humanos para su ejecución y mantenimiento.

GEE26. Conocimiento del derecho de la construcción y de las relaciones contractuales que se producen en las distintas fases del proceso de edificación, así como de la legislación, reglamentación y normativas específicas de la prevención y coordinación en materia de seguridad y salud laboral en la edificación.

GEE27. Aptitud para redactar estudios, estudios básicos y planes de seguridad y salud laboral, y coordinar la seguridad en fase de proyecto o en fase de ejecución de obra.

GEE28. Capacidad para la gestión del control de calidad en las obras, la redacción, aplicación, implantación y actualización de manuales y planes de calidad, realización de auditorías de gestión de la calidad en las empresas, así como para la elaboración del libro del edificio.

GEE29. Aptitud para analizar, diseñar y ejecutar soluciones que faciliten la accesibilidad universal en los edificios y su entorno.

GEE30. Conocimientos de la organización del trabajo profesional y de los estudios, oficinas y sociedades profesionales, la reglamentación y la legislación relacionada con las funciones que desarrolla el Ingeniero de Edificación y el marco de responsabilidad asociado a la actividad.

## Contenidos fundamentales de la asignatura

Los contenidos de la asignatura estarán distribuidos en 8 temas, de acuerdo con la relación especificada a continuación:

### 1. Introducción a los equipos de obra.

- 1.1. Necesidad de mecanización de las obras.
- 1.2. Características de los equipos de obra.
- 1.3. Criterios para la selección de equipos (ejemplo práctico).
- 1.4. Alquiler o compra de maquinaria.
- 1.5. Leasing.
- 1.6. Rentabilidad de las inversiones en maquinaria.

### 2. Equipos generadores y pequeña maquinaria.

- 2.1. Introducción. Fuentes de energía.
- 2.2. Generadores eléctricos.
- 2.3. Sistemas neumáticos. Moto-compresores.
- 2.4. Herramientas de aire comprimido.
- 2.5. Motobombas.

### 3. Sondeos del terreno.

- 3.1. Máquinas de sondeo.
- 3.2. Tipo de perforaciones.
- 3.3. Equipos de sondeo por percusión.
- 3.4. Equipos de sondeo por rotación.
- 3.5. Equipos de sondeo por rotopercusión.

## 4. Movimientos y manipulación de materiales.

- 4.1. Introducción.
- 4.2. Excavadoras.
- 4.3. Buldócer.
- 4.4. Traílla.
- 4.5. Motoniveladora.
- 4.6. Pala cargadora.
- 4.7. Equipos de compactación de tierras.
- 4.8. Métodos de transporte de materiales.

## 5. Instalaciones de suministro para la obra.

- 5.1. Suministro eléctrico provisional.
- 5.2. Suministro de agua para la obra.

## 6. Equipos para el hormigón y morteros.

- 6.1. Introducción.
- 6.2. Características del hormigón.
- 6.3. Producción de áridos.
- 6.4. Mezcla y fabricación del hormigón.
- 6.5. Distribución del hormigón.
- 6.6. Colocación del hormigón.

## 7. Transporte vertical en obra y otros aparatos de elevación.

- 7.1. Introducción.
- 7.2. Cabrías y grúas.
- 7.3. Montacargas.
- 7.4. Carretilla elevadora.
- 7.5. Otros aparatos de elevación.

## 8. Medios auxiliares.

- 8.1. Introducción.
- 8.2. Andamios.
- 8.3. Encofrados.
- 8.4. Cerchas y puntales.

## 8.5. Apeos.

## Ejes metodológicos de la asignatura

La metodología a utilizar incluye las siguientes actividades formativas:

- Sesiones académicas teóricas. Explicaciones y presentaciones en Power Point, realizadas en el aula.
- Sesiones académicas prácticas. Ejercicios y problemas. Cuaderno de ejercicios y parte de los ejercicios más significativos y relevantes se resolverán en clase durante estas sesiones prácticas.
- Ejercicios de autoevaluación propia del alumno. Se adjuntará en el campus virtual dossier de ejercicios de la asignatura, para que los alumnos puedan autoevaluarse y practicar por su cuenta.
- Sesiones de vídeo. Durante el transcurso de la asignatura se prevé llevar a cabo al menos una sesión de vídeo con contenidos directamente relaciones con la asignatura. Para trabajar estas sesiones se ha elaborado un documento con cuestiones para obligar al alumnado a prestar la máxima atención sobre los datos importantes de los equipos de obra que aparecen al documento gráfico.
- Tutorías Colectivas. Durante algunos de los minutos finales de cada una de las sesiones académicas se realizarán tutorías colectivas, se resolverán las dudas de sesiones anteriores, y se tutelaré la formación adquirida por los alumnos.
- Tutorías individuales. Se recordará activamente a los alumnos el horario de consultas y se mostrará una predisposición al realizar tutorías individuales, facilitando el correo electrónico y medios necesarios para contactar con el profesor.
- Trabajo de la asignatura dirigido. Durante el transcurso de la asignatura, los alumnos tendrán que realizar un trabajo en grupo, el cual será dirigido por el profesor para que se logren los niveles de contenidos mínimos.
- Presentación en público del trabajo. Durante la semana previa al examen final, se realizará la presentación pública del trabajo, en la cual tendrán que participar todos los componentes del grupo de forma individualizada y durante el mismo tiempo de exposición.
- Exámenes. Se realizarán dos exámenes, el uno medios del cuatrimestre y el otro a la parte final del cuatrimestre.

## Plan de desarrollo de la asignatura

A continuación se detalla el plan de desarrollo de la asignatura:

Tema 1: 3 días lectivos, de dos clases consecutivas de 50 minutos cada una.

Tema 2: 2 días lectivos, de dos clases consecutivas de 50 minutos cada una.

Tema 3: 3 días lectivos, de dos clases consecutivas de 50 minutos cada una.

Tema 4: 6 días lectivos, de dos clases consecutivas de 50 minutos cada una.

Sesión de vídeo 1 clase de 50 minutos. Resolución de dudas y preparación examen parcial; 1 clase de 50 minutos.

2.<sup>a</sup> Semana de Noviembre, 2 horas para resolver el examen del primero parcial (T1), temas del 1 al 4.

Tema 5: 2 días lectivos, de dos clases consecutivas de 50 minutos cada una.

Tema 6: 3 días lectivos, de dos clases consecutivas de 50 minutos cada una.

Tema 7: 2 días lectivos, de dos clases consecutivas de 50 minutos cada una.

Tema 8: 3 días lectivos, de dos clases consecutivas de 50 minutos cada una.

Último día de clase del más de diciembre entrega del trabajo.

2.<sup>a</sup> Semana de Enero, 1 clase de 50 minutos para exponer los trabajos, y 1 clase de 50 minutos, por la resolución de dudas y preparación examen parcial.

3.<sup>a</sup> Semana de Enero, 2 horas para resolver el examen del segundo parcial (T2), temas del 5 al 8.

1.<sup>a</sup> Semana de Febrero, 2 horas para resolver los exámenes de recuperación tanto del primero como del segundo parcial.

## Sistema de evaluación

La cualificación consistirá en las notas obtenidas en los exámenes de la parte de teoría y con el trabajo.

### **Cualificación parte teórica (T).**

La parte teórica corresponderá a dos pruebas tipo examen individual. Las pruebas son independientes entre ellas, de forma que en la segunda prueba no entrarán a examen los apartados aprobados en la primera. Una prueba se realizará a mitad del cuatrimestre, T1, y la otra a final del cuatrimestre, T2. La nota final de teoría será contabilizada cómo:

$$T = (0,5 \cdot T1) + (0,5 \cdot T2)$$

si  $T1 > 4$  y  $T2 > 4$

$$T = \min [(0,5 \cdot T1 + 0,5 \cdot T2), 3]$$

en caso contrario

### **Calificación del trabajo (M).**

La cualificación del trabajo (M) constará a la vez de cuatro bloques,

60 % de la nota de trabajo será obtenida de la redacción y elaboración del trabajo (colectiva).

25 % debida a la presentación en público del trabajo (individual para cada componente del grupo).

15% Puntos positivos debidos a la participación activa (individual para cada componente del grupo), tanto a clase, como las tutorías, y también con los ejercicios.

### **Evaluación final.**

Así, para la evaluación final de la nota de la asignatura de Equipos de Obra, Instalaciones y Medios Auxiliares se tendrá en cuenta la evaluación de la teoría (T) y el trabajo (M), y se contabilizará cómo:

$$NF = (0,7 \cdot T) + (0,3 \cdot M)$$

si  $T > 4$  y  $M > 4$

$$NF = \min [(0,7 \cdot T + 0,3 \cdot M), 3]$$

en caso contrario

En todos los casos se pretende que cada una de las partes, para poder hacer media con el resto, al menos tenga una valoración de 4 puntos sobre 10.

## Bibliografía y recursos de información

- 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.