Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE

ORGANIZACIÓN DE OBRAS

Año académico 2015-16

Información general de la asignatura

Denominación	ORGANIZACIÓN DE OBRAS
Código	101420
Semestre de impartición	2º
Carácter	Obligatoria
Número de créditos ECTS	6
Grupos	Grupo grande
Créditos teóricos	3
Créditos prácticos	3
Horario de tutoría/lugar	Concretar cita previa por email
Departamento/s	Informática e Ingeniería Industrial
Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante	40% horas de trabajo presencial 60% horas de trabajo autónomo
Modalidad	Presencial
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.
Idioma/es de impartición	Catalán
Grado/Máster	Grado en Arquitectura Técnica
Horario de tutoría/lugar	Concretar cita previa por email
Dirección electrónica profesor/a (es/as)	jburgues@diei.udl.cat

Josep M Burgués Solanes

Información complementaria de la asignatura

La asignatura organitzación de obras aglutina los conocimientos adquiridos en diversas asignatures cursadas previamente como pre-requisito, tratando de culminar una trayectoria seguida a lo largo del grado en la aplicación de estos conocimientos teóricos en la ejecución de la obra con carácter práctico. Por lo tanto, cada tema de la asignatura requiere conocimientos precisos de las siguientes asignaturas:

- ECONOMIA Y EMPRESA.101407
- PRESUPUESTOS Y MEDICIONES.101425
- SISTEMAS Y TIPOLOGIAS DE LA CONSTRUCCIÓN. 101413
- CONTROL DE CALIDAD Y NORMATIVA.101424
- EQUIPOS DE OBRA, INSTALACIONES Y MEDIOS AUXILIARES. 101422,
- TOPOGRAFIA Y REPLANTEOS.101411
- SEGUREDAD Y SALUD. 101423
- PLANIFICACIÓN, PROGRAMACIÓN Y CONTROL. 101421
- CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE I. 101431

La asignatura se cursa en el 2o cuadrimestre del 3r curso del grado. Pertenece al módulo "Formación específica", concretament a la materia "Gestión del proceso".

Objetivos académicos de la asignatura

1 Objetivos generales

La asignatura Organización de obras es una asignatura teórico-práctica que pretende aportar los conocimientos necesarios para programar y organizar los procesos constructivos y estar en disposición de ejecutar la obra de manera que se pueda asegurar el cumplimiento de los compromisos adquiridos con el propietario y la constructora, garantizando las condiciones fundamentales de calidad, coste, plazo, seguridad y salud y gestión de residuos.

2 Objetivos específicos

- Conocer cuáles son los agentes que intervienen en el proceso constructivo, cómo se estructura la empresa constructora, y cuál es la función del Arquitecto Técnico.
- Conocer la documentación necesaria en el proceso constructivo, tanto técnica como administrativa.
- Disponer de los recursos necesarios de materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares para poder ejecutar con las condiciones de calidad, coste, plazo, seguridad y salud y gestión de residuos requeridos.
- Conocer los elementos determinantes de la organización de la obra en función de la tipología del edificio, los sistemas constructivos y de los medios técnicos y humanos disponibles.
- Analizar una actividad del proceso constructivo para asignar los recursos más adecuados en calidad y en cantidad y establecer su planificación temporal.
- Planificar en el tiempo los procesos de ejecución de la obra aplicando sus herramientas de planificación y programación.
- Implantar en el emplazamiento la maquinaria y las instalaciones en obra para cada una de las fases del proceso constructivo.
- Coordinar los diferentes oficios de la construcción en la ejecución de la obra determinando el plan de ordenación de los trabajos.
- Gestionar los residuos de construcción y demolición generados durante los procesos constructivos.
- Visitar edificios en construcción para conocer la realidad del proceso constructivo en primera persona.

Competencias

Competencias estratégicas de la Universidad de Lleida

- UdL3. Dominio de las TIC.

Competencias específicas de la titulación

- 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.

Competencias transversales de la titulación

- 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.

Contenidos fundamentales de la asignatura

Los contenidos de la asignatura se han fijado en base a las competencias y los objetivos a alcanzar detallados en el apartado anterior. Cada tema pretende responder a uno de los aspectos de la organización de la obra. Previamente a la exposición de los contenidos de los temas, se introduce la asignatura explicando el contexto, las competencias y los objetivos a alcanzar y cómo se vincula la asignatura con el resto de asignaturas del módulo de formación específica y optatividad.

El primer tema presenta los agentes que intervienen en el proceso constructivos y la documentación necesaria. Por lo tanto, este tema trata de dar respuesta a QUIÉN participa en la organización de la obra.

El segundo tema presenta los conceptos teóricos que permiten analizar una actividad del proceso constructivo para poder asignar recursos y realizar la planificación temporal. Por lo tanto, este tema trata de dar respuesta a QUÉ procesos se analizan en la organización de la obra.

En el tercer tema se expondrán los principios generales de organización de los medios técnicos, talleres e instalaciones en el espacio de la obra para cada fase del proceso constructivo. Por lo tanto, este tema trata de dar respuesta a DÓNDE se ubican los medios que hacen posible la ejecución de la obra.

En el cuarto tema se presentará el proceso de elaboración del plan de actividades que permitirá planificar en el tiempo la ejecución de las diferentes actividades de obra. Por lo tanto, este tema trata de dar respuesta a CUÁNDO empiezan y terminan los procesos que hacen posible la ejecución de la obra.

En el quinto tema se introducirá el funcionamiento de la obra con ejemplos prácticos de casos reales. Por lo tanto, este tema trata de dar respuesta a CÓMO se ejecuta la organización de la obra.

Finalmente, en el sexto tema se tratarán conceptos de gestión medioambiental en la obra, haciendo énfasis en la redacción del plan de gestión de residuos. Por lo tanto, este tema trata de dar respuesta a CUÁL es el impacto ambiental del proceso constructivo y CÓMO se puede mitigar.

A lo largo de todos el curso será necesario implementar conceptos sobre los sistemas constructivos en función de la tipología del edificio que determinarán las soluciones a adoptar en cuanto a organización.

A continuación se detallan los contenidos para cada tema:

TEMA I. El proceso organizativo en el sector de la construcción

1. Agentes que intervienen en el proceso constructivo
2. La empresa constructora
3. El proyecto ejecutivo de edificación
4. Documentación, licencias y permisos previos
5. Contratación de la obra y de la dirección
6. El jefe de obra
7. Recursos humanos y los oficios de la construcción

TEMA II. Análisis de una actividad del proceso constructivo

1. Producción
2. Recursos activos y operacionales
3. Duración
4. Cantidad de trabajo
5. Ritmo y ciclo
6. Rendimiento y productividad
7. Descomposición de una actividad en operaciones elementales
8. Valores de referencia de la cantidad de trabajo y de la productividad
9. Cantidad de trabajo y duración
10. Productividad y ritmo
11. Ritmo y asignación de recursos

TEMA III. Implantación de la obra

1. El proyecto de organización
2. El plan general de implantación de la obra
3. Elementos condicionantes
4. Requerimientos
5. Principios generales de organización

    5.1. Instalaciones
    5.2. Áreas de almacenaje y acopio de materiales y maquinaria
    5.3. Instalaciones provisionales a servicios
    5.4. Circulación interior
    5.5. Emplazamiento de los locales

TEMA IV. Planificación temporal de la obra

1. Necesidades de la planificación
2. Requerimientos de la planificación
3. Planificación de la obra
4. Proceso de elaboración del plan de actividades

    4.1. Definición de las actividades de obra
    4.2. Ordenación de las actividades
    4.3. Asignación de recursos
    4.4. Estimación de tiempo
    4.5. Cálculo del plazo final
    4.6. Revisión de la planificación

4.7. Representación gráfica de la planificación. Red PERT, diagrama de precedencias y diagrama de Gantt

4.8. Seguimiento y control de la planificación

TEMA V. El funcionamiento de la obra.

- Casos prácticos.

TEMA VI. Gestión medioambiental en la organización de la obra

1. Objetivos de la gestión medioambiental
2. Influencia del proceso edificatorio en el medio ambiente

   2.1. Consumo de recursos
   2.2. Producción de residuos
   2.3. Emisiones al aire, al agua y al suelo

3. Medidas medioambientales en la fase de ejecución de la obra
4. La deconstrucción
5. Residuos generados en las obras de construcción
6. Plan de gestión de residuos

Ejes metodológicos de la asignatura

La asignatura se impartirá semanalmente en 4 horas repartidas en 2 horas de clase teórica y 2 horas de clase práctica. Las clases teóricas tendrán carácter de lección magistral con participación activa del estudiante, donde se expondrán los contenidos de la asignatura. Durante la misma semana, en la clase práctica se plantearán y resolverán problemas relacionados con los contenidos expuestos durante la sesión teórica previa. Durante el curso se irá indicando la bibliografía y normativa en la que el estudiante se tiene que basar para un correcto estudio de los temas. Dada la importancia de la participación activa del alumne tanto en las clases teóricas como en las prácticas es fundamental que se garantice la asistencia a las mismas.

1. Clases teóricas
En las clases teóricas los profesores expondrán los contenidos ayudándose de los recursos del aula, como las presentaciones de diapositivas con el ordenador y el proyector y la pizarra. A pesar de tratarse de una clase de carácter de lección magistral, se propiciará la participación del alumno mediante preguntas que lleven a la reflexión previa sobre la cuestión planteada en actividades de corta duración en el aula. Esta participación será esencial para que el estudiante no sea un mero espectador y pase a ser también partícipe de la lección magistral, formando parte de una clase a la vez expositiva y participativa.

2. Clases prácticas
Las clases prácticas tienen un carácter participativo por parte del estudiante, de modo que debe intervenir plenamente. En las clases prácticas se expondrán casos de estudio reales, de tal manera que los conocimientos teóricos se vean materializados en circunstancias lo más parecidas al mundo profesional. En estos estudios de casos reales, el análisis intensivo del problema o suceso planteado ayudará a conocer, analizar e interpretar el caso, haciendo una reflexión y crítica de las conclusiones de las soluciones adoptadas. Por norma general, los ejercicios se plantearán al inicio de la clase, se dejará un espacio de tiempo para la el análisis, la reflexión y la resolución del mismo, y posteriormente se resolverá en la misma clase o en la inmediata semana posterior.

3. Práctica de visita en obra
Una de las principales actividades de evaluación es la práctica de seguimiento de la obra. Esta práctica pretende poner al alumno en contacto directo con la actividad profesional relativa a la organización de la obra. Se plantea al inicio de curso y tiene una duración de casi todo el cuatrimestre que dura la asignatura para poder visitar periódicamente la obra objeto de estudio. Es imprescindible que el alumno adquiera previamente a cuenta propia, y utilice en todo momento, las protecciones individuales (casco, botas de seguridad reforzadas y chaleco reflectante) para cumplir con las medidas de seguridad y salud en la obra.

Plan de desarrollo de la asignatura

1. Consideraciones previas

La EPS considera que un sistema semestral puro, para las asignaturas de primer y segundo curso, es el más adecuado a las especificidades de sus titulaciones.

- 1 ECTS = 25 horas (40% presenciales son 10h y un 60% son trabajo autónomo del estudiante són15h).
- Semestre son 20 semanas.
- 10% de las horas presenciales se dedican a actividades de evaluación.
- 90% de las horas presenciales se dedican a actividades formativas (no evaluativas)

2. Calendario Académico

- 15 semanas de actividades formativas: En estas semanas se realizarán las horas presenciales no evaluativas (90% de las horas presenciales). Debido a los redondeos realizados para calcular las horas semanales de impartición de clases, el total de horas de clases a realizar durante las 15 semanas formativas, supera las horas reales que cada profesor debe realizar. Esto conlleva que, durante las 15 semanas, cada profesor tiene margen para recuperar alguna sesión que se hubiera anulado o bien retrasar el inicio de las sesiones prácticas / problemas, a fin de avanzar la parte teórica.
- Semanas de actividades de evaluación: En estas semanas se distribuirán las actividades de evaluación (10% de las horas presenciales)
- 1 semana de actividades de revisión / corrección.
- La entrega de prácticas se recomienda que se haga durante las semanas formativas.
- En las semanas donde hay actividades de evaluación, la dirección de la EPS realizará el correspondiente calendario de pruebas de evaluación. El profesor podrá hacer uso de este calendario en función de las necesidades de evaluación de su asignatura.
- La entrega de actas se realizará de acuerdo con el calendario fijado por el Vicerrectorado de Docencia.

Según la descripción de la asignatura en el plan de estudios, esta consta de 6 créditos ECTS, lo que corresponde a:

6 x 25 = 150 horas
60% trabajo autónomo = 90 horas
40% trabajo con profesor = 60 horas (54 horas de actividades de aprendizaje).

Esta asignatura se imparte durante 19 semanas del segundo semestre. De estas 19 semanas, 4 se destinan a evaluación, quedando sólo 15 semanas lectivas. Cada semana dispone de 4 horas de clase para el alumno.

En la tabla siguiente se presentan las diferentes actividades que se llevan a cabo durante las 19 semanas del curso. Además, se muestra una planificación horaria de cada actividad dividiéndola en horas de teoría y problemas / prácticas.

Planificación temporal de la asignatura Organización de obras:

Mes	Sem.	Día	Descripción	Actividad presencial	HTP (1)	Actividad trabajo autónomo	HTNP (2)
Febrero	1ª	9	Presentación de la asignatura	Clase Teórica	4	Ejercicios y estudio	3
			Introducción a la práctica de seguimiento de obra	Ejercicios en clase		Visita a a obra	
			Tema 1: teoría				
			Tema 1: problemas				
	2ª	16	Tema 2: teorÍa	Clase Teórica	4	Ejercicios y estudio	3

			Tema 2: problemas	Ejercicios en clase		Visita a a obra	
			Taller práctica seguimiento de obra	Taller práctica		Preparación material práctica	
	3ª	23	Tema 2: teoría	Clase Teórica	4	Ejercicios y estudio	6
			Tema 2: problemas	Ejercicios en clase		Visita a a obra	
Marzo	4ª	1	Tema 3: teoría	Clase Teórica	4	Ejercicios y estudio	6
			Tema 3: problemas	Ejercicios en clase		Visita a a obra	
	5ª	8	Tema 3:teoría	Clase Teórica	4	Ejercicios y estudio	6
			Tema 3: problemas	Ejercicios en clase		Visita a a obra	
	6ª	15	Tema 4: teoría	Clase Teórica	4	Ejercicios y estudio	6
			Tema 4: problemas	Ejercicios en clase		Visita a a obra	
			SEMANA SANTA				
	7ª	29	Tema 4: teoría	Clase Teórica	4	Ejercicios y estudio	6
			Corrección Práctica Seguimiento de obra	Ejercicios en clase		Visita a a obra	
				Taller práctica		Preparación material práctica	
Abril	8ª	5	Tema 4: teoría	Clase Teórica	4	Ejercicios y estudio	6
			Tema 4: problemas	Ejercicios en clase		Visita a a obra	
	9ª	12	EXAMEN 1a EVALUACIÓN	Evaluación	2	Ejercicios y estudio	6
	10ª	19	Tema 5: teoría	Clase Teórica	4	Ejercicios y estudio	6
			Tema 5: ponencia	Ejercicios en clase		Visita a a obra	
	11ª	26	Tema 5: teoría	Clase Teórica	4	Ejercicios y estudio	6
			Tema 5: ponencia	Ejercicios en clase		Visita a a obra	
Mayo	12ª	3	Tema 5: problemas	Ejercicios en clase	4	Ejercicios y estudio	6
						Visita a a obra	
	13ª	10	Tema 6: teoría	Clase Teórica	4	Ejercicios y estudio	6
			Tema 6: problemas	Ejercicios en clase		Visita a a obra	
	14ª	17	Presentació práctica de seguimiento de obra	Evaluació de la práctica	4	Preparación de la presentación	6
	15ª	24	Tema 1-6: ejercicios	Ejercicios en clase	4	Ejercicios y estudio	6

			Taller pràctica seguimiento de obra	Taller práctica		Visita a a obra	
Junio	16ª-17ª	1	EXAMEN 2a EVALUACIÓN	Evaluación	2	Ejercicios y estudio	6
	18ª		Tutoría				
	19ª	21	ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN	Evaluació nde recuperación	2	Ejercicios y estudio	3
			TOTAL		60		90

(1)HTP = Horas de Trabajo Presencial

(2)HTNP = Horas de Trabajo No Presencial

Sistema de evaluación

Criterios de evaluación del alumno

La evaluación de la asignatura Organización de Obras constará de una parte de teoría donde se evaluarán los conceptos teóricos, una parte de ejercicios realizados durante las clases prácticas y una parte de la práctica de seguimiento de obra en un edificio en construcción. La parte teórica corresponderá a 2 pruebas escritas tipo examen individual, con un peso de un 20% y de un 30%. Las pruebas son acumulativas, por lo tanto en la 2ª prueba se podrán evaluar conceptos de todo el temario. Por norma general, la primera prueba (T1) constará de los conceptos teóricos expuestos a los temas 1, 2, 3 y 4 y la segunda prueba (T2) de los temas 1 al 6. Estas pruebas tendrán lugar durante las semanas establecidas para evaluación al calendario escolar. Es requisito indispensable superar estas pruebas con más de un 4 sobre 10 para ser consideradas en la evaluación. La parte práctica de la evaluación constará de una parte de los ejercicios propuestos (PR1) a las clases teóricas, con un valor total del 20%, y del otro lado de la práctica de seguimiento de la obra (PR2), con un 30%. De este modo, el sistema de evaluación queda repartido de la siguiente forma:

Nota = 0,20 · T1 + 0,30 · T2 + 0,35 · PR1 + 0,15 · PR2

Para la convocatoria de recuperación, la nota correspondiente a la parte de prácticas y ejercicios en clase se conserva. Sólo se podrán recuperar las pruebas teóricas (que suponen el 50%). En la tabla siguiente se presentan los criterios de evaluación específicos para la asignatura.

Criterios de evaluación de la asignatura de Organización de obras:

Actividades de evaluación	Criterio	%	Fecha	I/G*
Prueba 1 (T1)	>= 4	20	Semana 9	I
Prueba 2 (T2)	>= 4	30	Semanas 16-17	I
Práctica seguimiento obra (PR1)	-	35	Semanas 1-15	G
Ejercicios en clase (PR2)	-	15	Semanas 1-15	I/G

*I/G= Individual/Grupal

Bibliografía y recursos de información

1. Bibliografía básica

- “Manual de dirección y organización de obras”. A. García, A. Sánchez-Ostíz, P. González, E. Conradi, J.A.López. 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
- “El Oficio de jefe de obra. Las bases de su correcto ejercicio”. Agustí Portales i Pons. Barcelona. Edicions UPC 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 yJ.M. Massaguer). Ed. Blume.1973
- “Organización de la empresa constructora”. Tomo 1. Gerhard Dressel. Editores técnicos asociados SA. 1976.
- “Manuals 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.

2. Bibliografía complementaria

- REIAL DECRET 314/2006, de 17 de març, pel qual s’aprova el Codi tècnic de l’edificació.
- Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya. Banc BEDEC. www.itec.cat
- “Les claus per a construir l’arquitectura. Tom 9: principis”. Josep-Lluís González, Albert Casals, Alejandro Falcones. Generalitat de Catalunya DPTOP, Ed. Gustavo Gili. Barcelona 1997. Temes 13 i 14 (pàg. 153-182).
- “Curso de técnico en construcción”. Tema 9. Gestión de obra. Grupo CEAC, 2000.
- “Construction management. Manual de gestión de proyecto y dirección de obra”.Sección primera. Técnicas de planificación.Frank Harris i Ronald Mc Caffer. Ed. Gustavo Gili, 1999.
- “Manual de dirección y organización de obras”.CAPÍTULO 13. Gestión medioambiental en el proceso edificatorio. A. García, A. Sánchez-Ostíz, P. González, E. Conradi, J.A. López. Ed. CIE Dossat 2000. 2004
- “Manuals 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.
- “Arquitectura i sostenibilitat”. Albert Cuchí Burgos. Edicions UPC, 2005.
- Rincón, Lídia. (2011) Material Flow Analysis of the building sector in Lleida. Ph.D. Thesis. Universitat de Lleida.

3. Webs de interés

- Código Técnico de la Edificación. www.codigotecnico.org
- Col.legi d’Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Lleida. www.caatlleida.cat
- Col.legi d’Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Barcelona. www.apabcn.es
- Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya. www.itec.cat
- Gencat. Departament de Medi Ambient i Habitatge. http://www.gencat.net/mediamb/sosten/construccio/
- Agenda de la construcció sostenible. www.csostenible.net
- Agència Catalana de Residus. http://www.arc-cat.net/ca/aplicatius/municipal/cgr_consulta_municipal.asp?Tresidu=RUN