

28620 - Equipos de obra

Información del Plan Docente

Año académico	2016/17
Centro académico	175 - Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia
Titulación	422 - Graduado en Arquitectura Técnica
Créditos	6.0
Curso	3
Periodo de impartición	Primer Semestre
Clase de asignatura	Obligatoria
Módulo	---

1. Información Básica

1.1. Recomendaciones para cursar esta asignatura

El plan de estudios vigente no establece ningún requisito previo para cursar esta asignatura. Sin embargo, sería recomendable además de poseer los conocimientos básicos de matemáticas, física, fundamentos de materiales y expresión gráfica, haber cursado y/o superado, las asignaturas siguientes:

- Materiales de Construcción I.

- Materiales de Construcción II.

- Estructuras I y II.

- Edificación I.

- Edificación II.

- Edificación III.

1.2. Actividades y fechas clave de la asignatura

Para la consecución de los resultados de aprendizaje se desarrollarán las actividades siguientes:

- **Actividades genéricas presenciales :**

1. **Clases teóricas y prácticas :** Se plantearán sesiones académicas teóricas y prácticas, así como de exposición y debate. En ellas se mostrará la base teórica de la asignatura y su aplicación a los casos prácticos de la vida profesional.
 2. **Prácticas en clase :** Tutorizados por los profesores, los alumnos-as de forma individual o divididos en grupos realizarán ejercicios prácticos sobre casos reales. Estas prácticas serán entregadas para su revisión y evaluación. Posteriormente se pondrán en común las propuestas de los grupos.
- **Actividades genéricas no presenciales :**
1. Estudio y asimilación de la teoría expuesta en las sesiones teóricas.

28620 - Equipos de obra

2. Comprensión y asimilación de problemas y casos prácticos resueltos en las clases prácticas. Aprender a conocer las características más destacadas de los equipos y maquinaria de obra para poder elegir y utilizar aquéllos que resulten más acordes al tipo de obra a realizar.
3. Identificación y conocimiento de la normativa vigente aplicable a la maquinaria y equipos a utilizar.
4. Realización de trabajos tanto de forma individual como en grupo que serán expuestos en clase, sirviendo de base para el debate y análisis de las propuestas planteadas.
5. Preparación de las pruebas de evaluación, ejercicios propuestos y exámenes finales.

El horario semanal de la asignatura así como las fechas de las pruebas de evaluación en cada convocatoria se detallarán en la web de la EUPLA.

2.Inicio

2.1.Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

Tener conocimiento de los equipos de obra, instalaciones y medios auxiliares necesarios para la ejecución de cualquier proyecto de edificación y/o urbanización, utilizando para ello los sistemas constructivos más acordes con el tipo de obra a realizar.

Tener los conocimientos necesarios para la correcta elección, implantación y buen uso (especialmente en condiciones de seguridad), de cualquier maquinaria o medio auxiliar necesario para la realización de una obra.

Deberá estar capacitado para definir los sistemas constructivos propuestos, su función y compatibilidad entre sí, con las características y singularidades de cada obra, así como para comparar técnica y económicamente los equipos elegidos.

Saber plantear y resolver los medios necesarios para el control del adecuado uso en obra, así como ser capaz de calcular las necesidades de suministros (energéticos, agua, etc.), para el funcionamiento de maquinarias e instalaciones.

Ser capaz de aplicar la normativa técnica al proceso de edificación y generar documentos de especificación técnica de los procedimientos y métodos constructivos de edificios.

Calcular los costes derivados de la utilización de maquinaria y medios auxiliares a través de sus costes de amortización, consumibles y de mano de obra necesarios para su funcionamiento.

2.2.Introducción

Breve presentación de la asignatura

Esta asignatura aproximará al alumno al conocimiento del proceso constructivo dentro del ámbito de la edificación y urbanización mecanizada. Se dará una visión planificadora en cuanto a los procesos de trabajo y soluciones para la ejecución de obras desde un punto de vista de las herramientas, los equipos y medios auxiliares necesarios para su realización.

A través de la maquinaria empleada en obra se tendrá una visión global sobre la construcción de edificios y urbanizaciones, haciendo especial hincapié en las estructuras, lo referente al movimiento de tierras, fabricación y puesta en obra de hormigones, los sistemas empleados en los movimientos verticales de cargas, así como las estructuras auxiliares provisionales.

3.Contexto y competencias

28620 - Equipos de obra

3.1. Objetivos

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

En primer lugar, que los alumnos-as conozcan el ámbito en el que va desarrollar el ejercicio de su profesión y la normativa que lo regula.

En segundo lugar, que adquieran las competencias necesarias que les permita conocer, entender, diseñar y planificar los equipos de obra necesarios para ejecutar cualquier proceso constructivo en cualquiera de las fases de obra.

Se analizará las necesidades de los suministros necesarios, así como el cálculo de las acometidas provisionales correspondientes.

Se mostrará para cada una de las fases de obra, y para las unidades de obra más representativas de edificación y urbanización, (reconocimiento del terreno, movimientos de tierras, cimentaciones, contenciones, estructuras, cerramientos, instalaciones, etc.), cuáles son los equipos y maquinaria más idónea en cada caso, según los condicionantes y particularidades de cada obra.

3.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura de **EQUIPOS DE OBRA**, es el CUARTO contacto que tienen los alumnos-as de Grado en Arquitectura Técnica con el hecho constructivo, a partir del cual empieza a tomar conciencia de cómo se desarrolla el proceso en la edificación de forma global y el papel (ó papeles) que desempeña el Arquitecto Técnico dentro del mismo.

Forma parte de un grupo de asignaturas de formación específica y carácter obligatorio, estructuradas a lo largo de los cuatro cursos de la titulación, las cuales van a proporcionar gran parte de las competencias específicas y posteriores habilidades profesionales de estos titulados de grado.

3.3. Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

Conocer los equipos y sistemas para construcción tradicional o prefabricada empleados en la edificación y el urbanismo, sus variedades y las características técnicas, mecánicas y económicas que los definen y en consecuencia que sirven para realizar la mejor elección.

Aptitud para identificar los elementos y sistemas constructivos, definir su función y compatibilidad y su estudio de "puesta en obra" en el proceso constructivo. Plantear y resolver detalles constructivos para estudiar cómo los ejecutamos y con qué medios.

Conocimiento de los procedimientos específicos en el control de ejecución de la obra de edificación y de las urbanizaciones a través de la selección de los equipos y maquinaria.

Capacidad para el cálculo y dimensionamiento de las instalaciones provisionales para los suministros de obra (abastecimiento de agua, energía eléctrica, saneamiento, etc.)

Capacidad para aplicar la normativa técnica y directivas CE al proceso de la edificación, y generar documentos de especificación técnica de los procedimientos y métodos constructivos de edificios.

28620 - Equipos de obra

Aptitud para aplicar la normativa específica sobre instalaciones y equipos al proceso de construcción.

Aptitud para analizar, diseñar y ejecutar soluciones que faciliten la seguridad de las personas y las cosas en la ejecución de edificios y su entorno.

Capacidad para la elección, dentro de las distintas posibilidades que nos ofrece el mercado, de aquella que pudiera resultar técnica y económicamente más ventajosa.

3.4.Importancia de los resultados de aprendizaje

Esta Asignatura **EQUIPOS DE OBRA** complementa sobre todo, con qué medios y maquinaria se construye y se ha de apoyar en los temarios de EDIFICACION I, II y III a las cuales y como es lógico en construcción, le ha precedido a modo de introducción la asignatura HISTORIA DE LA CONSTRUCCION Y MATERIALES.

La EDIFICACION (I, II y III), que forman un todo uno coordinado, se complementan en semestres posteriores con la asignatura de **EQUIPOS DE OBRA** (5º semestre), asimismo y como complemento especializado el alumno cursará las asignaturas obligatorias de MANTENIMIENTO Y REHABILIZACION DE EDIFICIOS (6º semestre), de amplia utilidad en el sector y la de EDIFICACION SOSTENIBLE (7º semestre) de amplia repercusión medioambiental y económica futura.

Conocidos los aspectos constructivos el objeto fundamental de la asignatura es determinar los equipos y sistemas más adecuados para las distintas aplicaciones en función de su seguridad, funcionalidad y compatibilidad entre ellos, atendiendo a criterios presupuestarios, prestaciones y plazos, sin olvidar las implicaciones en amortización, mantenimiento y gastos de explotación durante la vida útil de equipos y máquinas.

En cada unidad didáctica se desarrollarán ejercicios prácticos, para que los alumnos/as trabajen en clase de forma autónoma, con todos los elementos de consulta, de forma que puedan desarrollar su capacidad de síntesis y elección de cualquier equipo (siempre el más adecuado, proporcional y disponible) para cualquiera de los sistema constructivos con los que se puedan encontrar en su futura vida profesional.

4.Evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos, a través de las siguientes posibilidades de evaluación

SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

Se realizará a lo largo de todo el periodo de aprendizaje , caracterizándose fundamentalmente por:

- la obligatoriedad de haber asistido al menos al 80% de las actividades presenciales,
- tener entregados los trabajos académicos y prácticas propuestas y
- superar las pruebas de evaluación que se propongan.

En el modelo de **evaluación con seguimiento continuo** , el profesor evaluará:

- la participación del alumno-a en las *clases teóricas*,
- la demostración de los conocimientos adquiridos y la habilidad en la resolución de problemas que el profesor observará en las *clases prácticas*.
- el trabajo realizado por el alumno-a en los casos y prácticas puntuables que se podrán realiza tanto en grupo como

28620 - Equipos de obra

individualmente.

- las pruebas parciales sobre los contenidos teóricos de la asignatura, que se realizarán a mediados y final del curso.

La siguiente tabla resume los pesos orientativos de las partes citadas en el proceso de evaluación.

<i>Participación en las clases</i>	10%
<i>Prácticas Individuales/Grupo</i>	50%
<i>Pruebas de Evaluación Parcial</i>	40%

Las partes superadas (parte teórica o parte práctica) en el Sistema de Evaluación Continua, se guardarán para la Prueba de Evaluación Global de Junio, pero no para la convocatoria de Septiembre.

Para poder promediar, la nota mínima exigible en cualquiera de las pruebas realizadas, será de 2,5 puntos. Esta misma nota será la mínima que se ha de alcanzar en la parte de Teoría o en la de Prácticas para poder superar la asignatura.

SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL SIN SEGUIMIENTO CONTINUO

El alumno-a deberá optar por esta modalidad cuando por su coyuntura personal no pueda adaptarse al ritmo de trabajo requerido en el Sistema de Evaluación Continua, o se encuentre en alguno de los supuestos de exclusión descritos en el anterior apartado para este tipo de evaluación.

El alumno-a, deberá superar la **prueba final de teoría** y la **prueba práctica final**, que se realizarán conjuntamente el mismo día del examen, y cuyos contenidos se corresponden con la totalidad de la asignatura para cada una de las partes.

La siguiente tabla resume los pesos de las partes citadas en el proceso de evaluación global.

<i>Prueba Práctica Final;</i>	50 %
<i>Prueba Teórica Final;</i>	50 %

28620 - Equipos de obra

Para poder promediar, la nota mínima exigible en cualquiera de los dos apartados, teoría o prácticas, ha de ser superior a 2,5 puntos.

5.Actividades y recursos

5.1.Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

La metodología docente se fundamenta en una fuerte interacción profesor/alumno-a. Esta interacción se materializa por medio de un reparto de trabajo/responsabilidades entre el alumnado y profesores.

- **Actividades presenciales:**

1. Clases teóricas: Se explicarán los conceptos teóricos de la asignatura y se desarrollarán ejemplos prácticos.
2. Prácticas Tutorizadas: Los alumnos desarrollarán ejemplos y realizarán casos prácticos referentes a los conceptos teóricos estudiados.
3. Pruebas de evaluación

- **Actividades autónomas tutorizadas:**

1. Estas actividades estarán tutorizadas por el profesorado de la asignatura.
2. El alumno tendrá la posibilidad de realizar estas actividades en el centro o fuera de él, bajo la supervisión de un profesor del área departamental.

- **Actividades de refuerzo:**

1. A través de tutorías y/o el portal virtual de enseñanza Moodle se dirigirán diversas actividades que refuercen los contenidos básicos de la asignatura.
- **Tutorías individuales:** Que podrán ser presenciales o virtuales, según el caso, para ayuda en el proceso de aprendizaje.
- **Tutorías de Grupo presenciales:** Actividades programadas de seguimiento y complemento del aprendizaje en las que el profesor se reúne con un grupo de estudiantes para orientar sus labores de aprendizaje autónomo y de tutela de trabajos dirigidos, con resolución de dudas.

Metodología Enseñanza-Aprendizaje			
Actividades formativas	Ects	Metodología enseñanza-aprendizaje	Relación con competencias a adquirir

28620 - Equipos de obra

Clases Teóricas.	1,8	<p>Se plantearán sesiones académicas teóricas y prácticas, así como otras sesiones de exposiciones y debate, seminarios y otras tutorías especializadas.</p> <p>A partir de estas sesiones, se propondrá la realización de trabajos personales sobre proyectos o edificios reales, cuya realización estará apoyada por los profesores responsables a través de seminarios tutelados.</p>	G01, G05, G06, G18
Seminarios.	0,2		G09, G10, G13, G20, G21
Prácticas Tuteladas.	0,8		G09, G14, G19, G20
Tutorías.	0,3		G05, G06, G13
Trabajo no presencial en grupo.	0,4		G04, G05, G07, G08, G11, G12, G14, G15, G19, G20, G21
Trabajo presencial individual.	2		G05, G16, G17, G19, G22
Evaluación.	0,5		G02, G03, G04, G05, G08, G19, G20

5.2.Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades y procesos:

Implica la participación activa del alumnado, de tal manera que para la consecución de los resultados de aprendizaje se desarrollarán, sin ánimo de redundar en lo anteriormente expuesto, las actividades siguientes:

- **Actividades genéricas presenciales :**

- o **Clases teóricas :** Se explicarán los conceptos teóricos de la asignatura y se desarrollarán ejemplos prácticos ilustrativos como apoyo a la teoría cuando se crea necesario.
- o **Clases prácticas :** Se realizarán problemas y casos prácticos como complemento a los conceptos teóricos estudiados.
- o **Prácticas en clase:** El alumno con ayuda de apuntes, normativa y bibliografía, realizará trabajos prácticos, reales, en clase, que serán entregados para revisión antes de finalizar la misma.
- o **Clases Magnas:** sobre aspectos contemplados en la asignatura, impartidas por profesionales de reconocido prestigio.
- o **Visitas:** a empresas y obras en las que poder comprobar de primera mano la vinculación de los temas tratados en la asignatura con la realidad profesional.

- **Actividades genéricas no presenciales :**

- o Estudio y asimilación de la teoría expuesta en las clases magistrales.
- o Comprensión y asimilación de los problemas y casos prácticos resueltos en las clases prácticas.
- o Resolución de forma autónoma de problemas y ejemplos propuestos.
- o Preparación de las prácticas, búsqueda de información, reuniones de grupo, elaboración de los guiones e informes

28620 - Equipos de obra

correspondientes.

- o Preparación de las pruebas escritas de evaluación continua y/o exámenes finales de evaluación global.
- **Actividades autónomas tutorizadas** : Aunque tendrán más bien un carácter presencial, se han tenido en cuenta de forma diferenciada debido a su propia idiosincrasia, ya que estarán enfocadas principalmente a seminarios y tutorías bajo la supervisión del profesor.
- **Actividades de refuerzo** : De marcado carácter presencial, y/o virtual a través de un portal virtual de enseñanza Moodle se dirigirán diversas actividades que refuercen los contenidos básicos de la asignatura en aquellos aspectos que se crea conveniente.

La asignatura consta de seis (6) créditos ECTS lo que representa 150 horas de trabajo del alumno/a en esta asignatura, es decir, 10 horas semanales durante las quince (15) semanas lectivas de las que consta el curso.

Un resumen orientativo de la distribución temporal de una semana lectiva se muestra en la tabla siguiente. Estos valores se obtienen de la ficha de la asignatura de la Memoria de Verificación del título de Grado, teniéndose en cuenta que el grado de experimentalidad considerado para dicha asignatura es bajo.

Actividad	Horas semana lectiva
Clases magistrales	3
Prácticas en clase	1
Otras actividades	6

5.3.Programa

Clase 1 PRESENTACIÓN

Breve presentación de la asignatura, contenidos y metodología

Clase 2 INTRODUCCIÓN

Consideraciones generales. Necesidad de mecanización de las obras. Características de los equipos de obra. Criterios para la elección de maquinaria. Costes de adquisición. Amortización. Alquileres. Producción. Costes unitarios

Clase 3 HERRAMIENTA DE MANO Y PEQUEÑA MAQUINARIA

Herramientas de mano. Pequeña maquinaria. Equipos de aire comprimido. Grupos eléctricos. Dúmpers pequeños

28620 - Equipos de obra

Clase 4 MOVIMIENTO DE TIERRAS. ESTUDIO DEL TERRENO

Técnicas de prospección y maquinaria empleada. Caracterización de los materiales. Excavabilidad del terreno. Conceptos generales del Movimiento de tierras. Cambios de volumen, Esponjamiento y Consolidación y compactación

Clase 5 MOVIMIENTO DE TIERRAS. EQUIPOS DE EXCAVACIÓN

Equipos de excavación y empuje. Tractores

Equipos de excavación en posición fija. Excavadoras hidráulicas

Equipos de excavación y carga. Cargadoras

Máquinas de excavación, carga y transporte combinadas. Traillas

Dragalinas

Clase 6 MOVIMIENTO DE TIERRAS. TRANSPORTE

Equipos de transporte: Camiones y Dúmpers

Extendido y nivelación: Motoniveladora

Compactación de tierras: Compactadores

Clase 7 MAQUINARIA Y EQUIPOS DE DEMOLICIÓN

Clase 8 ESTRUCTURAS AUXILIARES DESMONTABLES

Cimbras y Encofrados. Andamios

Clase 9 EQUIPOS DE ELEVACIÓN. 1ª parte

Elevadores. Montacargas. Manipulador telescópico

Clase 10 EQUIPOS DE ELEVACIÓN. 2ª parte

Grúas sobre camión.

Grúas automontables.

28620 - Equipos de obra

Grúas torre

Clase 11 CIMENTACIONES ESPECIALES. MUROS PANTALLA

Maquinaria de pilotes: In situ, Hincados

Micropilotes

Clase 12 EQUIPOS DE HORMIGONES Y MORTEROS

La materia prima: Gravas y arenas. Cemento

Producción. Plantas de hormigón

Clase 13 EQUIPOS DE HORMIGONES Y MORTEROS

Transporte.

Puesta en obra del hormigón

Silos de almacenamiento

5.4. Planificación y calendario

El calendario de sesiones presenciales de teoría y para la realización de trabajos y prácticas será el siguiente

Clases teóricas y prácticas evaluables

Semana 1	Presentación de la Asignatura. Introducción a la mecanización de las obras
Semana 2	Consideraciones generales. Necesidad de mecanización de las obras. Características de los equipos de obra. Criterios para la elección de maquinaria. Costes de adquisición. Amortización. Alquileres. Producción. Costes

28620 - Equipos de obra

	unitarios
Semana 3	Herramientas de mano y pequeña maquinaria.
Semana 4	PRÁCTICA 1: Cálculo de a cometidas de obra. Amortizaciones de maquinaria y equipos. Precios unitarios
Semana 5	Movimiento de Tierras. Materiales a excavar. Excavación
Semana 6	Movimiento de Tierras. Carga y Transporte. Extendido y compactación
Semana 7	PRÁCTICA 2: Movimiento de tierras. Cálculo de los e quipos necesarios para la realización de este tipo de trabajos en función del terreno, volúmenes, rendimientos y/o plazos establecidos
Semana 8	Maquinaria y equipos de Demolición
Semana 9	Estructuras Auxiliares Desmontables
Semana 10	Equipos de elevación
Semana 11	PRÁCTICA 3: Elección del modelo de grúa más adecuado para una obra y su mejor posicionamiento según planta del edificio; elección en función de las cargas, altura, alcance necesario. Estabilidad en el montaje
Semana 12	Elevadores. Montacarg as. Manipulador telescópico
Semana 13	Maquinaria para Cimentaciones Especiales y Muros Pantalla
Semana 14	Equipos de Hormigones y Morteros. Producción y Transporte. Puesta en Obra
Semana 15	PRÁCTICA 4: Equipos de hormigón y

28620 - Equipos de obra

	<p>morteros.</p> <p>Diseño de una Planta, ubicación y medios para la puesta en obra</p>
--	--

Pruebas de evaluación de teoría

Semana 8 (aproximadamente)	1ª Prueba Parcial de evaluación
Semana 15	2ª Prueba Parcial de evaluación

5.5. Bibliografía y recursos recomendados

- Tiktin, Juan. Movimiento de tierras : utilización de la maquinaria, producciones y casos prácticos, compactación de materiales , utilización de compactadores / Juan Tiktin . - 3a. ed. Madrid : E.T.S. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 1997
- Abásolo, Andrés. Construcción y máquinas en edificación / Andrés Abásolo Madrid : Munilla-Lería, D. L. 2005
- Lagarde Abrisqueta, Eduardo. Organización y equipos. U.D. 3, Equipos de obra y medios auxiliares / Eduardo Lagarde Abrisqueta Madrid: Fundación Escuela de la Edificación, D.L. 1995
- Jiménez López, Luis. Operador de grúas torre / Luis Jiménez López. - 1 ed Barcelona : CEAC, 2002

Materiales

Material	Soporte
Apuntes (personales) de la asignatura	Papel / Digital
Anexos Documentación Técnica-comercial de los Fabricantes	Papel / Digital
Anexos fotográficos ejecución	Digital / Digital
Prácticas	Papel / Digital / Exposición
Normativa de interés	Digital /Papel /internet