



Grado en Arquitectura Técnica 28620 - Equipos de obra

Guía docente para el curso 2014 - 2015

Curso: 3, Semestre: 1, Créditos: 6.0

Información básica

Profesores

- Mario Calvo Lopez -

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.

Actividades y fechas clave de la asignatura

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

— Actividades genéricas presenciales:

● **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.

● **Clases prácticas:** Se desarrollarán problemas y casos prácticos como complemento y ejemplo a los conceptos teóricos estudiados.

● **Prácticas en clase:** Los alumnos serán divididos en grupos, estando tutorizados por profesores, realizarán ejercicios prácticos sobre casos reales, con entrega y revisión de los mismos.

— Actividades genéricas no presenciales:

- Estudio y asimilación de la teoría expuesta en las clases teóricas.
- Comprensión y asimilación de problemas y casos prácticos resueltos en las clases prácticas. Aprender a conocer, escoger

y utilizar los equipos (maquinaria) s/normativa vigente.

- Realización de trabajos en grupo, que se expondrán en las clases practicas.
- Preparación de las pruebas de evaluación, ejercicios escritos y exámenes finales.

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

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

- 1:** Tener conocimiento de los equipos de obra, instalaciones y medios auxiliares para el desarrollo y ejecución de cualquier proyecto con sistemas constructivos tradicionales, prefabricados y novedosos empleados en la construcción y en sus distintas tipologías (residencial, terciario, industrial), así como en la realización de urbanizaciones.
- 2:** Tener aptitud para la elección, implantación y buen uso (especialmente en condiciones de seguridad) de cualquier elemento necesario para desarrollar con la necesaria planificación previa, todos los sistemas constructivos, definir su función y compatibilidad, compararlos técnica y económicamente, y especificar y controlar su adecuado uso en obra.
- 3:** Saber plantear y resolver desde la planificación inicial de obra, los equipos y su implantación, así como concebir y solucionar técnica y tecnológicamente, la construcción de elementos y procesos de los sistemas constructivos.
- 4:** Ser capaz de aplicar la normativa técnica al proceso de la edificación, y generar documentos de especificación técnica de los procedimientos y métodos constructivos de edificios.

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 el estudio del suelo hasta la envolvente del edificio (cerramientos de fachada), interiores y acabados, haciendo especial hincapié en las cimentaciones, vaciados y movimientos de tierras, y las distintas tipologías estructurales, haciendo hincapié en la maquinaria, equipos y medios disponibles para su realización.

Contexto y competencias

Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

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 las infraestructuras auxiliares y la previsión de suministros los suministros necesarios, cálculo de las acometidas provisionales correspondientes.

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

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.

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

- 1:** Conocimiento de los equipos y sistemas para construcción tradicional o prefabricada empleados en la edificación, sus variedades y las características físicas y mecánicas que los definen y en consecuencia inclinan su elección evitando errores.
- 2:** 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.
- 3:** Conocimiento de los procedimientos específicos de control de la ejecución material de la obra de edificación y de las urbanizaciones a través de la selección de los equipos y maquinaria.
- 4:** Capacidad para organizar una obra en su fase inicial, con la preparación y elección de la ubicación de casetas (oficinas, vestuarios, botiquín...), zona de acopios, talleres, etc., así como capacidad para el cálculo y dimensionamiento de las instalaciones provisionales para los suministros de obra (abastecimiento de agua, energía eléctrica, saneamiento, etc.)
- 5:** 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.
- 6:** Aptitud para aplicar la normativa específica sobre instalaciones y equipos al proceso de la edificación.
- 7:** Aptitud para analizar, diseñar y ejecutar soluciones que faciliten la seguridad de las personas y las cosas en la construcción de edificios y su entorno.

Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

Esta Asignatura **EQUIPOS DE OBRA**, complementa (cómo se construye y con qué medios), el temario 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 las asignatura, **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, de seguridad, prestaciones y plazos, sin olvidar las implicaciones en 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, para desarrollar su capacidad de síntesis y elección de cualquier equipo (siempre el más adecuado, proporcional y disponible) para cualquier sistema constructivo.

Evaluación

Actividades de evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

1:

Al comienzo de la asignatura el alumno elegirá una de las dos siguientes metodologías de evaluación:

- **Sistema de Evaluación Continua:** que se realizará **a lo largo de todo el periodo de aprendizaje**, y que se caracteriza fundamentalmente por la obligatoriedad de realizar y superar las pruebas prácticas, las pruebas de evaluación de un marcado carácter teórico, así como los trabajos académicos propuestos.
- **Sistema de Evaluación Global, sin seguimiento continuo:** caracterizada por no realizar o no superar alguna de las pruebas/trabajos propuestos en el Sistema de Evaluación Continua. En este caso, el alumno, además de realizar una prueba escrita final, deberá de superar una prueba práctica, a realizar el mismo día del examen.

El plazo y modo de entrega de las pruebas prácticas y trabajos académicos, quedará indicado en la entrega de enunciados, y en cualquier caso, a través de la plataforma Moodle.

SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

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*. Así mismo, se evaluará el trabajo realizado por el alumno-a, (en grupo o individualmente). Por último el alumno-a deberá realizar dos pruebas parciales sobre los contenidos teóricos de la asignatura, a mediados (Unidad Didáctica I y II) y final del curso (Unidad Didáctica III y IV).

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

<i>Participación en clases teóricas</i>	5%
<i>Prácticas Individuales/Grupo</i>	30%
<i>Exposición-defensa de las prácticas</i>	5%
<i>Pruebas de Evaluación Parcial</i>	60%

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, a la que se acudiría con la asignatura al completo.

Para poder promediar dentro del apartado de Teoría o de Prácticas, la nota mínima exigible en cualquiera de las pruebas realizadas será de 3,5 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.

Todo alumno-a, que no supere los mínimos necesarios exigidos en las pruebas prácticas o trabajos académicos propuestos en la asignatura, pasará automáticamente al modelo de *evaluación global sin seguimiento continuo*. Este modelo de *evaluación global* será igualmente de aplicación a aquellos alumnos-as que no alcancen un nivel de asistencia mínimo del 80% de las clases.

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 modo de Sistema de Evaluación Continua, o se encuentre en alguno de los supuestos de exclusión descritos en el anterior apartado.

El alumno-a, deberá de superar la **prueba final de teoría** y la **prueba práctica final**, que se realizará el mismo día del examen, y cuyos contenidos se corresponden a 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.

Prueba Práctica Final; 40 %

Prueba Teórica Final; 60 %

En cualquier caso, la nota mínima exigible en cualquiera de los dos apartados, teoría o práctica, ha de ser superior a 3,5 puntos para poder promediar.

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

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

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

1. 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.

2. Actividades autónomas tutorizadas: Estas actividades estarán tutorizadas por el profesorado de la asignatura. 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.

3. Actividades de refuerzo: A través de tutorías y/o un portal virtual de enseñanza (Moodle) se dirigirán diversas actividades que refuercen los contenidos básicos de la asignatura. .

4. Tutorías individuales: Deberán ser presenciales o virtuales, según indique el profesorado.

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
Clases Teóricas.	1,8	Se plantearán sesiones académicas teóricas y prácticas, así como otras sesiones de exposiciones y debate, seminarios y otras tutorías especializadas. 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.	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

Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

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

1:

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:**

- **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.
- **Clases prácticas:** Se realizarán problemas y casos prácticos como complemento a los conceptos teóricos estudiados.
- **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.

2:

— **Actividades genéricas no presenciales:**

- Estudio y asimilación de la teoría expuesta en las clases magistrales.
- Comprensión y asimilación de problemas y casos prácticos resueltos en las clases prácticas.
- Preparación de seminarios, resolución de problemas propuestos, etc.
- Preparación de las prácticas, elaboración de los guiones e informes correspondientes.
- Preparación de las pruebas escritas de evaluación continua y exámenes finales.

3:

— **Actividades autónomas tutorizadas:** Aunque tendrán más bien un carácter presencial se han tenido en cuenta aparte por su idiosincrasia, estarán enfocadas principalmente a seminarios y tutorías bajo la supervisión del profesor.

4:

— **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. Estas actividades podrán ser personalizadas o no, controlándose su realización a través del mismo.

5:

La asignatura consta de 6 créditos ECTS, lo cual representa 150 horas de trabajo del alumno/a en la asignatura durante el semestre, es decir, 10 horas semanales durante 15 semanas lectivas.

1. Un resumen de la distribución temporal orientativa de una semana lectiva puede verse 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

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Clases teóricas

Semana 1	Presentación de la Asignatura. Introducción a la mecanización de las obras
Semana 2	Preparación de la obra. Primeras Instalaciones
Semana 3	Acometidas de Obra y pequeña maquinaria
Semana 4	Cálculos eléctricos
Semana 5	Movimiento de Tierras. Materiales a excavar. Desmontes
Semana 6	Movimiento de Tierras. Carga y Transporte. Terraplenes
Semana 7	Cálculos de Movimiento de Tierras
Semana 8	Maquinaria y equipos de Demolición
Semana 9	Cimentaciones Especiales. Muros Pantalla
Semana 10	Equipos de Hormigones y Morteros. Producción y Transporte
Semana 11	Equipos de Hormigones y Morteros. Puesta en Obra
Semana 12	Estructuras Auxiliares Desmontables
Semana 13	Elevadores. Montacargas. Manipulador telescópico
Semana 14	Grúas
Semana 15	Cálculos de Grúas

Clases prácticas

Práctica 1 (sem. 4)	Instalaciones provisionales de Obra. Acometidas
Práctica 2 (sem. 7)	Movimiento de Tierras
Según Calendario	Prueba Parcial de evaluación Teoría I y II
Práctica 3 (sem. 11)	Hormigones y Áridos
Práctica 4 (sem.15)	Grúas
Según Calendario	Prueba Parcial de Evaluación Teoría III y IV

Contenido

Contenidos de la asignatura indispensables para la obtención de los resultados de aprendizaje.

Teórico

Tema 1	Introducción. Consideraciones generales. Necesidades de mecanización de las obras. Características de los equipos de Obra. Criterios para su elección
Tema 2	Preparación de la Obra. Primeras Instalaciones. Reconocimiento del terreno. Ubicación de las casetas. Acopios

Tema 3	Acometidas de obra y Pequeña Maquinaria. Electricidad. Acometida eléctrica y Grupos electrógenos. Distribución de agua. Saneamiento. Compresores...
Tema 4	Movimiento de Tierras 1ª Parte. Reconocimiento de los materiales a excavar. Desmontes y Excavaciones. Maquinaria de arranque, carga y transporte
Tema 5	Movimiento de Tierras 2ª Parte. Terraplenes. Maquinaria de extendido y compactación. Ensayos de Control
Tema 6	Maquinaria y Equipos de Demolición.
Tema 7	Cimentaciones Especiales. Muros Pantalla. Maquinaria de Pilotes in situ. Pilotes Hincados. Micropilotes
Tema 8	Equipos de Hormigones y Morteros 1ª Parte. Producción y Transporte
Tema 9	Equipos de Hormigones y Morteros 2ª Parte. Puesta en obra
Tema 10	Estructuras Auxiliares Desmontables. Encofrados. Andamios y Cimbras
Tema 11	Sistemas y Equipos de elevación. Elevadores. Montacargas. Manipulador telescópico
Tema 12	Sistemas y Equipos de elevación. Grúas

Práctico.

Práctica 1	Identificación del terreno y búsqueda de la mejor ubicación de las instalaciones provisionales en obra. Cálculos de las acometidas
Práctica 2	Movimiento de Tierras. Cálculo de la maquinaria necesaria en función del terreno, volúmenes, rendimientos y/o plazos establecidos
Práctica 3	Hormigones y Morteros. Diseño de una Planta, ubicación y medios para la puesta en obra
Práctica 4	Grúas. Situación según la disposición en planta del edificio; elección en función de las cargas, altura, alcance necesario
Nota.	Las prácticas que se desarrollen en clase pueden ser igualmente evaluables.

Recursos

Materiales

Material	Soporte
Apuntes (personales) de la asignatura	Papel / Digital
Anexos DETALLES (FABRICANTES)	Papel / Digital
Anexos fotográficos ejecución	Digital / Digital
Prácticas	Papel / Digital /Exposición
Información Técnica-comercial	Moodle / Internet
Normativa de interés	Digital /Papel /internet

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Abásolo, Andrés. Construcción y máquinas en edificación / Andrés Abásolo Madrid : Munilla-Lería, D. L. 2005
- Jiménez López, Luis. Operador de grúas torre / Luis Jiménez López. - 1 ed Barcelona : CEAC, 2002
- 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
- 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