



ESCUELA UNIVERSITARIA DE  
**ARQUITECTURA TÉCNICA**  
UNIVERSIDAD DE SEVILLA

## PLAN DE LA ASIGNATURA

# EQUIPOS DE OBRAS, INSTALACIONES Y MEDIOS AUXILIARES

---

**PROGRAMA REMITIDO POR EL DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIONES  
ARQUITECTÓNICAS II CON FECHA 27 DE JULIO DE 2000.**

MARÍA DOLORES RINCÓN MILLÁN, Secretaria de la ETS de Ingeniería de Edificación de la Universidad de Sevilla,  
CERTIFICA: Que estos programas, que constan de 11 páginas, corresponden a los impartidos en la Titulación de  
Arquitecto Técnico (Plan 99), Plan de estudios publicado en el BOE N° 135 de fecha 07/06/1999, en el curso  
2000/01

CURSO ACADÉMICO 2000-2001

<b>Código Seguro De Verificación</b>	nbhYIh1Z6YxC9J95/VoMlw==	<b>Fecha</b>	13/03/2023
<b>Firmado Por</b>	MARIA DOLORES RINCON MILLAN	<b>Página</b>	1/11
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/nbhYIh1Z6YxC9J95%2FVoMlw%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/nbhYIh1Z6YxC9J95%2FVoMlw%3D%3D</a>		



## O. INTRODUCCIÓN

El objetivo docente del curso se concreta en conocer los distintos parámetros, características, usos, trabajos, funciones, rendimientos, etc. de los equipos, maquinaria, instalaciones complementarias y medios auxiliares que intervienen en la ejecución de una obra. Estos conocimientos permitirán adoptar los criterios precisos de selección de los tipos, modelos y equipos de trabajo más adecuados en cada caso, tipo de obra o fase del proceso constructivo, posibilitando una correcta planificación de la oportunidad económica, espacial y temporal de cada unidad.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	nbhYIH1Z6YxC9J95/VoMlw==	<b>Fecha</b>	13/03/2023
<b>Firmado Por</b>	MARIA DOLORES RINCON MILLAN	<b>Página</b>	2/11
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/nbhYIH1Z6YxC9J95%2FVoMlw%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/nbhYIH1Z6YxC9J95%2FVoMlw%3D%3D</a>		



1. PROGRAMA

BLOQUE TEMÁTICO I: INTRODUCCIÓN. ASPECTOS GENERALES.	
Lección 1	BOSQUEJO HISTÓRICO. CONSIDERACIONES GENERALES. LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA.

BLOQUE TEMÁTICO II: PERSPECTIVA ECONÓMICA DE LA MECANIZACIÓN DE LA OBRA.	
Lección 2	ESTRUCTURA DE COSTES DE LA MAQUINARIA, EQUIPOS E INSTALACIONES DE OBRA.
Lección 3	TEORÍA DE LA DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN.
Lección 4	LA COMPRA Y EL ARRENDAMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO

BLOQUE TEMÁTICO III: PRODUCCIÓN Y TRANSMISIÓN DE LA ENERGÍA EN LAS OBRAS.	
Lección 5	MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA. FUNDAMENTOS.
Lección 6	MÁQUINAS Y MOTORES ELÉCTRICOS. ELECTROTECNIA A PIE DE OBRA.
Lección 7	NEUMÁTICA APLICADA.
Lección 8	HIDRÁULICA APLICADA.

BLOQUE TEMÁTICO IV: ELEVACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE MATERIALES.	
Lección 9	CABRESTANTES Y GRÚAS
Lección 10	CARETILLAS ELEVADORAS Y MANIPULADORES TELESCÓPICOS.
Lección 11	MONTACARGAS Y ASCENSORES.

BLOQUE TEMÁTICO V: ELABORACIÓN Y PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN.	
Lección 13	EQUIPOS PARA LA ELABORACIÓN Y TRANSPORTE DEL HORMIGÓN.
Lección 14	EQUIPOS PARA EL VERTIDO DEL HORMIGÓN.
Lección 15	LA COMPACTACIÓN Y TRATAMIENTO SUPERFICIAL DEL HORMIGÓN.

BLOQUE TEMÁTICO VI: MOVIMIENTO DE TIERRAS.	
Lección 16	INTRODUCCIÓN. CONCEPTOS GENERALES
Lección 17	MÁQUINAS EXCAVADORAS MÓVILES. EL TRACTOR.
Lección 18	MÁQUINAS EXCAVADORAS DE POSICIÓN FIJA. EXCAVADORAS HIDRÁULICAS.
Lección 19	MÁQUINAS PARA CARGA. PALAS CARGADORAS
Lección 20	MÁQUINAS PARA EXPLANACIONES, NIVELACIONES Y COMPACTACIÓN.
Lección 21	MAQUINARIA PARA EL TRANSPORTE

Código Seguro De Verificación	nbhYIH1Z6YxC9J95/VoMlw==	Fecha	13/03/2023
Firmado Por	MARIA DOLORES RINCON MILLAN	Página	3/11
Url De Verificación	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/nbhYIH1Z6YxC9J95%2FVoMlw%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/nbhYIH1Z6YxC9J95%2FVoMlw%3D%3D</a>		



BLOQUE TEMÁTICO VII: OTROS EQUIPOS Y MAQUINARIA	
Lección 22	PEQUEÑA MAQUINARIA DE OBRA.
Lección 23	MAQUINARIA PARA CIMENTACIONES ESPECIALES. PILOTAJE Y MUROS PANTALLA.
Lección 24	MAQUINARIA PARA DEMOLICIÓN.

BLOQUE TEMÁTICO VIII: MEDIOS AUXILIARES	
Lección 25	ANDAMIOS Y ESCALERAS
Lección 26	APEOS Y APUNTALAMIENTOS.

Código Seguro De Verificación	nbhYIH1Z6YxC9J95/VoMlw==	Fecha	13/03/2023
Firmado Por	MARIA DOLORES RINCON MILLAN	Página	4/11
Url De Verificación	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/nbhYIH1Z6YxC9J95%2FVoMlw%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/nbhYIH1Z6YxC9J95%2FVoMlw%3D%3D</a>		



## 2. SISTEMAS DE EVALUACIÓN

La evaluación del curso se realizará sobre la base de dos pruebas parciales, un trabajo práctico y, en su caso, de un trabajo en equipo voluntario:

- A. Cada prueba parcial, tendrá una parte teórica y otra de problemas, puntuables cada una de ellas entre 0 y 10 puntos, relacionada con la materia desarrollada en clase según el programa de la asignatura. La calificación de cada prueba parcial, se corresponderá con la media aritmética de ambas partes, siempre que la calificación de ambas sea igual o mayor a 3 puntos. El alumno quedará, en este caso, exento de presentación en la prueba final de junio, de la parte de la asignatura correspondiente al parcial superado. La superación de las dos pruebas parciales supondrá la exención de comparecer al examen final de esta parte de la asignatura. La nota de parciales aprobados se guardarán hasta el examen final de julio.
- B. El trabajo práctico, será calificado con una nota entre 0 y 10 puntos y su no superación (calificación inferior a 5 puntos), implicará la necesidad de comparecer en el examen final a una prueba de prácticas junto con las pruebas parciales pendientes.
- C. Complementariamente, los alumnos que lo deseen podrán realizar un trabajo en equipo, formado por tres alumnos, que consistirá en la redacción de un documento escrito. La evaluación del trabajo en equipo entrará a formar parte, si la favorece, de la media aritmética con las calificaciones de las pruebas parciales del curso y de la calificación del trabajo práctico, o de las obtenidas incluyendo el examen final de julio. Para ello será condición indispensable que sólo una de las calificaciones parciales sea inferior a 4 puntos. En consecuencia, por media aritmética con la calificación del trabajo en equipo, se podrá, subir la nota o aprobar por curso, o superar la asignatura en junio si uno de los exámenes realizados no alcanza mayor calificación.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	nbhYIH1Z6YxC9J95/VoMlw==	<b>Fecha</b>	13/03/2023
<b>Firmado Por</b>	MARIA DOLORES RINCON MILLAN	<b>Página</b>	5/11
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/nbhYIH1Z6YxC9J95%2FVoMlw%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/nbhYIH1Z6YxC9J95%2FVoMlw%3D%3D</a>		



### 3. ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR LOS ALUMNOS

#### 3.1. Trabajo práctico .

Durante el curso y paralelamente a su desarrollo, cada alumno realizará un trabajo práctico de aplicación de la asignatura sobre la obra, total o parcial, correspondiente al Manual de Prácticas de la Escuela. El contenido de la práctica tendrá al menos los siguientes apartados:

- a) Ubicación y características de las instalaciones principales de obra: agua, electricidad, iluminación y aire comprimido.
- b) Proyecto de instalación de aparatos elevadores según la normativa vigente, especificando ubicación y características del equipo empleado.
- c) Ubicación y características del equipo de hormigonado necesario.
- d) Secuencia, características técnicas, rendimientos y costes de la maquinaria empleada para el movimiento de tierras preciso.

Esta práctica estará compuesta por una parte gráfica, que el alumno desarrollará sobre plano, y otra documental. La parte documental consistirá en la ejecución de una memoria - descriptiva, justificativa y de cálculo, en su caso- y la aportación de la documentación complementaria, consistente en catálogos, fotografías o documentación técnica que concrete el tipo y modelo de maquinaria y equipo a emplear.

#### 3.2. Trabajos voluntarios de grupo.

Este trabajo de grupo constituye una parte fundamental dentro de la docencia y evaluación del trabajo de cada alumno dentro de esta asignatura, siendo la participación voluntaria. Los objetivos fundamentales de esta actividad dentro de la asignatura son:

- A. Fomentar el ejercicio del trabajo en equipo.
- B. Facilitar a los alumnos el ejercicio de la expresión escrita en informes y documentos de carácter técnico: recogida, ordenación y síntesis de datos por parte de los componentes de cada grupo.
- C. Incorporar a la actividad docente de la asignatura las nuevas tendencias de la enseñanza técnica en lo que se refiere al incremento de ejercicios prácticos.

##### 3. 1.1. Tipos de trabajos y su documentación.

Todos los trabajos a realizar se referirán a temas propios de la asignatura y directamente relacionados con ella. El tema de cada trabajo será, o bien propuesto por el grupo o asignado por los profesores. Los trabajos a desarrollar por cada grupo de tres alumnos podrán ser de los tipos siguientes:

- A. Visita a una obra en construcción y redacción de un informe detallado de las instalaciones provisionales, maquinaria y medios auxiliares empleados.
- B. Investigación in situ sobre un sistema o proceso constructivo reciente.
- C. Investigación bibliográfica o documental sobre un tema monográfico.

La documentación a presentar constará de dos partes, una escrita y otra gráfica:

- a) El documento escrito, resumen de la investigación o trabajo realizado, se entregará en DIN A4, escrito a máquina o impresora, a un solo espacio y por una sola cara, pudiendo utilizar el dorso solamente para ilustraciones, gráficos, esquemas o cuadros si así se desea. Tendrá una extensión total máxima de 11 páginas más la portada obediendo obligatoriamente su contenido a los apartados siguientes:
  - 1.-En la portada, título del trabajo, nombre y número del D.N.I. de los autores.
  - 2.-Índice del trabajo.
  - 2.-Página de Resumen y Descripción general del trabajo presentado.

Código Seguro De Verificación	nbhYIh1Z6YxC9J95/VoMlw==	Fecha	13/03/2023
Firmado Por	MARIA DOLORES RINCON MILLAN	Página	6/11
Url De Verificación	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/nbhYIh1Z6YxC9J95%2FVoMlw%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/nbhYIh1Z6YxC9J95%2FVoMlw%3D%3D</a>		



- 3.-Hasta seis páginas siguientes con la descripción y desarrollo en detalle de las características, magnitudes o parámetros de la obra, máquina, proceso o investigación realizada.
- 4.-Dos páginas finales de conclusiones, reflexiones personales del grupo y juicio crítico sobre el tema presentado.
- 5.-Una página de Bibliografía, referencias documentales y datos concretos de las personas, empresas y/o instituciones que han facilitado documentación o datos para la elaboración del trabajo.

b) La documentación gráfica aportada, en forma de diapositivas, transparencias, videos, CDs, etc., deberá ayudar a comprender el mensaje, conclusiones o información que se pretenda. Los esquemas, croquis o gráficos deberán adjuntarse a la documentación escrita presentada formando un conjunto encuadernable en formato DIN A4. Toda la documentación presentada, tanto escrita como gráfica, será obligatoriamente de elaboración propia de los alumnos que forman el equipo, aunque resulte resumen parcial da documentación obtenida de otras fuentes consultadas o cedidas.

Todo aquel trabajo que incumpla las características mencionadas será automáticamente rechazado y sus componentes no serán acreedores a calificación alguna.

### 3.1.2. Formación de los equipos de trabajo y calendario de presentación.

Los equipos para la ejecución de los trabajos estarán integrados por tres alumnos. Las listas de composición de los distintos grupos de trabajo, formados de manera libre y voluntaria, y en su caso el tema propuesto, deberán ser entregados en horas de tutoría.

La fecha límite de entrega de los trabajos será comunicada en el tablón de anuncios de la asignatura.

### 3.1.3. Criterios de calificación de los trabajos.

Para la calificación de los trabajos se considerarán, fundamentalmente, los siguientes aspectos:

- A. Interés del contenido del trabajo desde el punto de vista de la asignatura.
- B. Calidad de la presentación del documento, evaluándose:
  - Sujeción a las normas establecidas.
  - Claridad y orden de la redacción.
  - Capacidad de síntesis.

Código Seguro De Verificación	nbhYIH1Z6YxC9J95/VoMlw==	Fecha	13/03/2023
Firmado Por	MARIA DOLORES RINCON MILLAN	Página	7/11
Url De Verificación	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/nbhYIH1Z6YxC9J95%2FVoMlw%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/nbhYIH1Z6YxC9J95%2FVoMlw%3D%3D</a>		



**5. METODOLOGÍA**

La docencia se organizará e impartirá de acuerdo con la siguiente metodología:

A. Clases teóricas: En las mismas se impartirán los contenidos teóricos de todas las lecciones incluidas en el programa. Los contenidos serán expuestos por el profesor en el aula. Paralelamente se desarrollarán, mediante ejemplos concretos los contenidos teóricos expuestos, ejemplificándolos para una mejor comprensión, incidiendo con mayor precisión sobre aquellos contenidos que no quedaron claros durante la explicación teórica, haciéndose imprescindible la participación activa del alumno en clase.

B. Clases prácticas: Se pretende que el alumno desarrolle, con la ayuda del profesor, ejercicios prácticos sobre los contenidos impartidos en las clases teóricas.

Para el desarrollo y mejor comprensión de ambas, el profesor pondrá a disposición del alumno transparencias, videos, catálogos y cuadernos de los fabricantes de maquinaria y equipos, así como maquetas de algunas de las máquinas incluidas en el programa.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	nbhYIH1Z6YxC9J95/VoMlw==	<b>Fecha</b>	13/03/2023
<b>Firmado Por</b>	MARIA DOLORES RINCON MILLAN	<b>Página</b>	8/11
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/nbhYIH1Z6YxC9J95%2FVoMlw%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/nbhYIH1Z6YxC9J95%2FVoMlw%3D%3D</a>		



6. BIBLIOGRAFÍA

- ATEMCOP. Ed. Asociación española de técnicos de maquinaria para la construcción, obras públicas y minería.
- ATLAS COPCO: *Manual ATLAS COPCO*. Ed. Atlas Copco, Tercera Edición, Madrid, 1.979
- BALLESTER, F. y CAPOTE, J.: *Máquinas de Movimiento de tierra: Criterios de selección*. Ed. Pedeca, Publicaciones Técnicas, Madrid, 1.992.
- BAUTISTA, Miguel A. y Otros: *Grupos Electrógenos*. Ed. Paraninfo, Madrid, 1.987.
- COSTES, Jean: *Maquinaria para Movimiento de Tierras*. Ed. Técnicos Asociados, Barcelona, 1.975
- DAY P.E. David A.: *Maquinaria para construcción*. Ed. Limusa, México, 1.978
- DIAZ DEL RIO Y JAUDENES, Manuel: *Maquinaria de Construcción*. Ed. Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento, Madrid, 1.996.
- GABAY, A., ZAMP, J.: *Máquinas para Obras*. Ed. Blume-Labor, Barcelona, 1.974.
- GALABRU, Paul: *Tratado de procedimientos generales de construcción. Maquinaria general en obras y movimientos de tierras*. Ed. Reverte S.A., Barcelona, 1.977.
- GÓMEZ POMPA, Pedro: *Instalaciones de Bombeo para Riego y otros Usos*. Ed. Editorial Agrícola Española, S.A., Madrid, 1.993.
- GROOTE, J.P.: *Tecnología de los Circuitos Hidráulicos*. Ed. CEAC. Primera Edición, Barcelona, 1.980.
- GUBANY HINRICHSEN, Herner: *Prontuario de Maquinaria para la Construcción*. Ed. Blume, Barcelona, 1.970.
- HARRIS, Fran: *Maquinaria y Métodos modernos de Construcción*. Ed. Belisco e hijos, Madrid, 1.992.
- LAGARDE ABRISQUETA, Eduardo: *Organización y Equipos: Equipos de Obra y Medios Auxiliares*. Ed. Fundación Escuela de la Edificación, Madrid, 1.987.
- LINGER, J.: *La Obra. Tomo I*. Editores Técnicos Asociados S.A., Barcelona, 1.973.
- MORILLA ABAD, Ignacio: *Extendedora de Aglomerado Asfáltico*. Ed. Asociación Española de la Carretera, Madrid, 1.991.
- MORILLA ABAD, Ignacio: *Maquinaria para estabilización de suelos in situ*. Ed. Asociación Española de la Carretera, Madrid, 1.991.
- MORILLA ABAD, Ignacio: *Maquinaria para la ejecución de pavimentos de hormigón*. Ed. Asociación Española de la Carretera, Madrid, 1.992.
- MORILLA ABAD, Ignacio: *Plantas de fabricación de hormigón y grava-cemento*. Ed. Asociación Española de la Carretera, Madrid, 1.992.
- MORILLA ABAD, Ignacio: *Tractor de Orugas. Trabajos con hoja de empuje y ripper*. Ed. Asociación Española de la Carretera, Madrid, 1.994.
- MORILLA ABAD, Ignacio: *Mototraillas*. Ed. Asociación Española de la Carretera, Madrid, 1.996.
- MORILLA ABAD, Ignacio: *Dúmpers y tractovagones*. Ed. Asociación Española de la Carretera, Madrid, 1.996.
- MORILLA ABAD, Ignacio: *Motoniveladoras*. Ed. Asociación Española de la Carretera, Madrid, 1.997.
- POTENCIA. Ed. Goodman Business Press.

Código Seguro De Verificación	nbhYIH1Z6YxC9J95/VoMlw==	Fecha	13/03/2023
Firmado Por	MARIA DOLORES RINCON MILLAN	Página	9/11
Url De Verificación	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/nbhYIH1Z6YxC9J95%2FVoMlw%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/nbhYIH1Z6YxC9J95%2FVoMlw%3D%3D</a>		



- TIKTIN, Juan: *Movimiento de tierras*. Servicio de Publicaciones de la E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Madrid, 1.997.
- TIKTIN, Juan: *Instalaciones de homigonado y puesta en obra del hormigón*. Servicio de Publicaciones de la E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Madrid, 1.997.
- URALITA : *Manual General de Uralita*. Ed. Dossat S.A., Madrid, 1.957.
- WEISSIG, Dirk R.: *Fundamentos sobre la compactación de suelos*. Ed. WACKER, 1.995.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	nbhYIh1Z6YxC9J95/VoMlw==	<b>Fecha</b>	13/03/2023
<b>Firmado Por</b>	MARIA DOLORES RINCON MILLAN	<b>Página</b>	10/11
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/nbhYIh1Z6YxC9J95%2FVoMlw%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/nbhYIh1Z6YxC9J95%2FVoMlw%3D%3D</a>		



7. PROFESORADO

D. Idefonso Cases Andreu. Profesor titular. Coordinador de la asignatura.  
D<sup>a</sup>. Aurora Ortega Almagro. Profesora Asociada.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	nbhYIH1Z6YxC9J95/VoMlw==	<b>Fecha</b>	13/03/2023
<b>Firmado Por</b>	MARIA DOLORES RINCON MILLAN	<b>Página</b>	11/11
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/nbhYIH1Z6YxC9J95%2FVoMlw%3D%3D">https://pfirma.us.es/verifirma/code/nbhYIH1Z6YxC9J95%2FVoMlw%3D%3D</a>		

