



**ANX-PR/CL/001-02**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Maquinaria y medios auxiliares

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2015 – 2016. 3º semestre

**FECHA DE PUBLICACION**

Mayo 2015



## Datos Descriptivos

---

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Maquinaria y medios auxiliares
<b>Titulación</b>	GRADUADO EN INGENIERÍA CIVIL POR LA UPM
<b>Centro responsable de la titulación</b>	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA CIVIL
<b>Semestre/s de impartición</b>	2º curso, 1º semestre = 3º semestre.
<b>Materia</b>	Común
<b>Carácter</b>	OBLIGATORIA
<b>Código UPM</b>	

## Datos Generales

---

<b>Créditos</b>	6	<b>Curso</b>	2015-2016
<b>Curso Académico</b>	2015/16	<b>Período de impartición</b>	Septiembre - Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Español	<b>Otro idiomas de impartición</b>	Sólo castellano

## Requisitos Previos Obligatorios

---

### Asignaturas Superadas

### Otros Requisitos

## Conocimientos Previos

---

### Asignaturas Previas Recomendadas

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

Matemáticas y física a nivel de bachillerato.



## Competencias

<b>COMPETENCIAS TRANSVERSALES Y GENERALES</b>	
CG1	Trabajar en equipo
CG2	Comunicarse de forma efectiva con los compañeros y el público en general acerca de cuestiones reales y problemas relacionados con la especialización elegida.
CG3	Emplear métodos de abstracción, análisis y síntesis.
CG4	Tomar decisiones
CG5	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CG6	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	
CE1	Capacidad para seleccionar la maquinaria adecuada a cada proceso constructivo.
CE2	Analizar las maquinas y su uso en construcción calculando parametros de producción y rendimiento.
CE3	Aplicar conceptos de maquinaria a la ejecución de la obra y viceversa.

## Resultados de Aprendizaje

- RA1. - Conocer las maquinas que se usan en obra.
- RA2. - Conocer con precisión el lenguaje utilizado en maquinaria.
- RA3. - Comprender el funcionamiento de las máquinas utilizadas en las obras públicas y sus componentes.
- RA4. - Aplicar los parámetros conocidos de máquinas, para resolver problemas.
- RA5. - Capacidad para calcular los rendimientos de las diferentes máquinas.
- RA6. - Analizar y sintetizar los parámetros que determinan la elección y funcionamiento de las máquinas.
- RA7. Capacidad para planificar y seleccionar la maquinaria a utilizar en cada tipo de obra.
- RA8. Capacidad para resolver casos prácticos relacionados con el uso de la maquinaria.



## Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Javier Ángel Ramírez Masferrer (Coordinador de la asignatura)	Gabinete de maquinaria	j.ramirez@upm.es	M y J de 11:15 a 14:15
José María del Campo Yagüe	Despacho de maquinaria	josemaria.delcampo@upm.es	

**Nota.-** Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se confirmará el horario de tutoría con el profesorado.

## Descripción de la Asignatura

Asignatura especialmente concebida para conocer y saber escoger la maquinaria utilizada en la ejecución de obras, detallando los equipos y medios auxiliares, sus métodos y procedimientos de trabajo, mantenimiento, seguridad y salud, Impactos ambientales e igualdad de oportunidades en el trabajo de las mismas.

El alumno aprende sobre el conocimiento y selección de maquinaria de construcción, y aprende a calcular su coste, rendimientos y todos los parámetros necesarios para la elección de maquinaria y aplicación a los distintos procedimientos, procesos y etapas en la construcción.



CAMPUS  
DE EXCELENCIA  
INTERNACIONAL

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**

E.T.S. DE INGENIERÍA CIVIL

**PROCESO DE SEGUIMIENTO DE TÍTULOS OFICIALES**

ANX-PR/CL/001-02: GUÍA DE APRENDIZAJE



Código PR/CL/001



## Temario

---

### BLOQUE 0: INTRODUCCIÓN

Tema 0.1: Conceptos previos

### BLOQUE 1: PARTES DE MÁQUINAS, SISTEMAS AUXILIARES

Tema 1.1: Motores térmicos

Tema 1.2: Motores eléctricos

Tema 1.3: Lubricación

Tema 1.4: Embragues, transmisiones y frenos

Tema 1.5: Sistema oleohidráulicos

Tema 1.6: Cables

Tema 1.7: Bombas. Elevación de aguas

Tema 1.8: Posicionamiento de la maquinaria

### BLOQUE 2: MOVIMIENTO DE TIERRAS. COSTES Y MANTENIMIENTO.

Tema 2.1: Conceptos básicos

Tema 2.2: Condiciones de rodadura

Tema 2.3: Producción

Tema 2.4: Costes de la maquinaria

Tema 2.5: Control y mantenimiento de maquinaria

Tema 2.6: Tractores de cadenas

Tema 2.7: Cargadoras

Tema 2.8: Camiones de obra

Tema 2.9: Mototraíllas

Tema 2.10. Excavadoras

Tema 2.11. Motoniveladoras

Tema 2.12. Retrocargadoras

### BLOQUE 3: MAQUINARIA DE PERFORACIÓN, CIMENTACIÓN, MEJORA DE SUELO Y SOSTENIMIENTO DE TIERRAS

Tema 3.1: Útiles de perforación

Tema 3.2: Equipos de sondeo clava e hinca

Tema 3.3: Maquinaria de mejora de suelo (columnas de grava. Jet grouting)

Tema 3.4: Equipos para cimentación

### BLOQUE 4: EXPLOSIVOS, VOLADURAS. TRATAMIENTO DE ÁRIDOS Y TÚNELES

Tema 4.1: Explosivos

Tema 4.2: Voladuras

Tema 4.3: Producción de áridos

Tema 4.4: Maquinaria de tratamiento de áridos

Tema 4.5: Maquinaria de túneles

### BLOQUE 5: FABRICACIÓN, TRANSPORTE Y PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN

Tema 5.1: Equipos de preparación de hormigón

Tema 5.2: Equipos de transporte de hormigón

Tema 5.3: Equipos de puesta en obra de hormigón. Ferralla y encofrados.

### BLOQUE 6: MAQUINARIA ESPECÍFICA

Tema 6.1: Maquinaria de obras de carreteras

Tema 6.2: Maquinaria de obras ferroviarias

Tema 6.3: Maquinaria de obras hidráulicas

Tema 6.4: Maquinaria de obras marítimas



## BLOQUE 7: MAQUINARIA AUXILIAR

Tema 7.1: Máquinas de elevación (Grúas y montacargas)

Tema 7.2: Andamios

Tema 7.3: Aire comprimido

Tema 7.4: Ventilación



## Cronograma

**Horas totales:**

**Horas presenciales:**

**Peso total de actividades de evaluación continua:**

**Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:**

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana del 1 al 4 de septiembre	3h de teoría + 2h de práctica			Las de Evaluación continua (1h aprox).
Semana del 7 al 12 de septiembre	3h de teoría + 2h de práctica			Las de Evaluación continua (1h aprox).
Semana del 14 al 19 de septiembre	3h de teoría + 2h de práctica			Las de Evaluación continua (1h aprox).
Semana del 21 al 25 de septiembre	3h de teoría + 2h de práctica			Las de Evaluación continua (1h aprox). 1 hora prueba.
Semana del 28 al 2 de septiembre –	3h de teoría + 2h de práctica			Las de Evaluación continua (1h aprox).
Semana del 5 al 9 de octubre	3h de teoría + 2h de práctica			Las de Evaluación continua (1h aprox).
Semana del 12 al 16 de octubre	3h de teoría + 2h de práctica			Las de Evaluación continua (1h aprox).
Semana del 19 al 23 de octubre	3h de teoría + 2h de práctica			Las de Evaluación continua (1h aprox). +1 hora prueba.
Semana del 26 al 30 de octubre	3h de teoría + 2h de práctica			Las de Evaluación continua (1h aprox).



Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana del 1 al 6 de noviembre	3h de teoría + 2h de práctica			Las de Evaluación continua (1h aprox).
Semana del 9 al 13 de noviembre	3h de teoría + 2h de práctica			Las de Evaluación continua (1h aprox). + 1 hora prueba
Semana del 16 al 20 de noviembre	3h de teoría + 2h de práctica			Las de Evaluación continua (1h aprox).
Semana del 23 al 27 de noviembre	3h de teoría + 2h de práctica			Las de Evaluación continua (1h aprox).
Semana del 30 al 4 de noviembre – diciembre	3h de teoría + 2h de práctica			Las de Evaluación continua (1h aprox).
Semana del 7 al 11 de diciembre	3h de teoría + 2h de práctica			Las de Evaluación continua (1h aprox).
Semana del 14 al 18 de diciembre	3h de teoría + 2h de práctica			Las de Evaluación continua (1h aprox). + 1 hora prueba.

**Nota.-** El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.



## Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso %	Nota mínima	Competencias evaluadas
Todas	Actividades de Evaluación continua	1h	variado	variada	A veces	Proporcional a las horas de	variado	Las impartidas hasta el
21 - 25 de septiembre	Prueba	1h			si	Proporcional a las horas	Mayor que 5	Las impartidas hasta el
9-13 de noviembre	Prueba	1h			si	Proporcional a las horas	Mayor que 5	Las impartidas hasta el
30 al 4 de noviembre	Prueba	1h			si	Proporcional a las horas	Mayor que 5	Las impartidas hasta el
14-21 de diciembre	Prueba	1h			si	Proporcional a las horas	Mayor que 5	Las impartidas hasta el

Prueba final extraordinaria: Fecha fijada por la dirección de la Escuela

## Criterios de Evaluación

Los alumnos deben decidir los primeros 15 días de clase si siguen la evaluación continua, o renuncian a ella, en cuyo caso tienen derecho al examen final para la convocatoria de Junio. La evaluación continua y el examen final de junio son, por tanto, excluyentes, pudiendo solamente acogerse a una de ellas. El alumno que no manifieste por escrito al coordinador en hoja firmada preferencia alguna por ninguna de estas opciones, se entenderá que se acoge a la evaluación continua.

La evaluación continua incluye diversos trabajos y actividades (presenciales, no presenciales, individuales y en grupo) por cada tema. Por ello, es obligatoria la asistencia a todas las clases. Asimismo, se realizarán pruebas parciales a lo largo del curso. Dichas pruebas tienen una nota mínima, que indicará el profesor al comienzo de curso, y que en el caso de no alcanzarse implicarán la no superación de la asignatura por curso.

La evaluación continua tiene un carácter eminentemente presencial. Se realizan trabajos y ejercicios en clase, por lo que la ASISTENCIA es obligatoria.

Los bloques 2, 5 y 6 podrán ser liberados mediante evaluación continua (alumnos con 5 o más puntos de nota total en dichos bloques) para el examen extraordinario. Para aprobar la asignatura la nota mínima de estos bloques es 3.

Los bloques 0, 1, 3, 4 y 7 tienen una nota mínima de 4 sobre 10, y los exámenes de cierre de esos bloques tienen una nota mínima de 3 sobre 10. En caso de no alcanzarse esa nota mínima el alumno podrá subir nota en dos de estos bloques. Las pruebas parciales de estos bloques serán los días: 18 de febrero, 8 de abril y 27 de mayo a las 13:30 horas. Tanto en Evaluación como en examen final hay una prueba conjunta de estos bloques. La nota mínima de esa prueba es de 4 sobre 10.

El examen final tendrá una duración aproximada de 3 horas y será una prueba escrita.



CAMPUS  
DE EXCELENCIA  
INTERNACIONAL

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**

E.T.S. DE INGENIERÍA CIVIL

**PROCESO DE SEGUIMIENTO DE TÍTULOS OFICIALES**



ANX-PR/CL/001-02: GUÍA DE APRENDIZAJE

Código PR/CL/001

La nota final de la asignatura será (evaluación continua) siempre y cuando se cumplan los mínimos es:

$NOTA = ( \text{Nota de los Bloques } 0,1,3,4,7 + \text{Nota de los Bloques } 2,5,6 ) / 2$



## Recursos Didácticos

### BIBLIOGRAFÍA

Del Campo Yagüe, Jose M<sup>a</sup>. Maquinaria y Medios Auxiliares en Obras Ferroviarias. 2<sup>a</sup> edición. E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos.

Ramírez, J.A. Diccionario Básico de Maquinaria. E.U.I.T.O.P.

Del Campo Yagüe, Jose M<sup>a</sup>. Movimiento de Tierras. Costes. Alquiler. Mantenimiento. E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos.

Ramírez, J.A. Jarillo, P. Fernández-Ordoñez, D. Mantenimiento de Motores. E.U.I.T.O.P.

Del Campo Yagüe, Jose M<sup>a</sup>. Cargadoras. E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos.

Ramírez, J.A. Fernández-Ordoñez, D., Jarillo, P. Motores de Combustión y Explosión Interna. E.U.I.T.O.P.

Del Campo Yagüe, Jose M<sup>a</sup>. Excavadoras. E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos.

Ramírez, J.A. Fernández-Ordoñez, D., Jarillo, P. Grupos Electrógenos. E.U.I.T.O.P.

Del Campo Yagüe, Jose M<sup>a</sup>. Retrocargadoras. E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos.

Fernández-Ordoñez, D., Ramírez, J.A. Jarillo, P. Instalaciones para Fabricación de Hormigón. E.U.I.T.O.P.

Del Campo Yagüe, Jose M<sup>a</sup>. Camiones de Obra. E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos.

Del Campo Yagüe, Jose M<sup>a</sup>. Tractores de Cadenas. E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos.

Del Campo Yagüe, Jose M<sup>a</sup>. Maquinaria y Medios Auxiliares en Obras Marítimas. 2<sup>a</sup> edición. E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos.

Tiktin, J., Apuntes para Procedimientos Generales de Construcción, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Procesamiento de áridos, Instalaciones de hormigonado, puesta en obra de hormigón.

Tiktin, J., Apuntes para Procedimientos Generales de Construcción, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Movimiento de Tierras.

Sanz Saracho, J.M<sup>a</sup>, Apuntes para Procedimientos Generales de Construcción, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Perforaciones y cimentaciones especiales.

Florez Alia, J., Apuntes para Procedimientos Generales de



ANX-PR/CL/001-02: GUÍA DE APRENDIZAJE

Construcción, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Construcción de Túneles.

Florez Alia, J., Apuntes para Procedimientos Generales de Construcción, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Utilización de explosivos.

Florez Alia, J., Apuntes para Procedimientos Generales de Construcción, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Apuntes de grúas.

Harris, F. Maquinaria y métodos modernos en construcción, Ed Bellisco, 1992.

Illingworth, J. Construction methods & planning, E&FN SPON, London 1994.

ICE construction guides, The Institution of Civil Engineers, 1982-1992. Civil engineering Procedure, Ed. Thomas Telford, London 1986.

Peurifoy, R.L., Construction planning, equipment & methods, Mc Graw Hill, 1985.

Santana Larenas, G., Dirección Integrada de Proyectos de Construcción, Colegio de Caminos Canales y Puertos, Monografías 2, 1990.

Santana Larenas, G., La programación de variables básicas: plazo, coste y calidad en proyectos complejos de ingeniería o construcción, Colegio de Caminos Canales y Puertos, Monografías 7, 1991.

Revista PCI journal, [www.pci.org](http://www.pci.org)

Revista PHI, Planta de Hormigón Internacional, [www.cpiworldwide.com](http://www.cpiworldwide.com)

MOPU (1988) Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras PG4.

Calavera, J., Proyecto y cálculo de estructuras de Hormigón. Intemac 2009.

EHE-08 Hormigón Estructural y normas UNE relacionadas.

Código Técnico de la Edificación, CTE y 600 Normas UNE relacionadas.

#### RECURSOS WEB

Sitio Moodle de la asignatura: <http://moodle.upm.es>