



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería Civil

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

585005114 - Maquinaria y Medios Auxiliares

PLAN DE ESTUDIOS

58CI - Grado en Ingeniería Civil

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	585005114 - Maquinaria y Medios Auxiliares
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	58CI - Grado en Ingeniería Civil
Centro responsable de la titulación	58 - Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil
Curso académico	2019-20

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Javier Angel Ramirez Masferrer	Despacho maq	j.ramirez@upm.es	L - 13:30 - 17:00 M - 13:30 - 17:00 Las fijará el profesor a principio de curso.
Jose Maria Del Campo Yague (Coordinador/a)	Gabinete maq	josemaria.delcampo@upm.es	L - 13:30 - 17:00 M - 13:30 - 17:00 Las fijará el profesor a principio de curso.

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Física

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Es recomendable tener aprobadas todas las asignaturas de 1º curso.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE18 - Demostrar conocimiento y comprensión acerca de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de organización, medición y valoración de obras.

CE24 - Aplicar conocimientos sobre procedimientos constructivos, maquinaria de construcción y técnicas de planificación de obras.

CG02 - Utilizar programas informáticos y tecnologías de la información.

CT02 - Poseer habilidades de trabajo en equipo.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA466 - RA1. - Conocer las maquinas que se usan en obra.

RA467 - RA2. - Conocer con precisión el lenguaje utilizado en maquinaria.

RA468 - RA3. - Comprender el funcionamiento de las máquinas utilizadas en las obras públicas y sus componentes.

RA473 - RA8 Capacidad para resolver casos prácticos relacionados con el uso de la maquinaria.

RA471 - RA6. - Analizar y sintetizar los parámetros que determinan la elección y funcionamiento de las máquinas.

RA472 - RA7 Capacidad para planificar y seleccionar la maquinaria a utilizar en cada tipo de obra.

RA470 - RA5. - Capacidad para calcular los rendimientos de las diferentes máquinas.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

En el ámbito de la Ingeniería Civil, la Maquinaria y los Medios Auxiliares están presentes tanto a nivel de proyecto, como de ejecución de obra y posterior explotación. En todos los casos, es fundamental conocer el funcionamiento y equipo de trabajo presente en cada equipo, para poder determinar la mejor opción, entre las muchas que ofrece actualmente el mercado. Otros aspectos fundamentales en su elección son el coste y la productividad de dichos equipos.

Esta asignatura se centra en dichos aspectos, y los aplica a los equipos de movimiento de tierras, demolición y perforación, túneles, carreteras, obras hidráulicas, obras marítimas y obras ferroviarias.

5.2. Temario de la asignatura

1. BLOQUE 0: INTRODUCCIÓN

1.1. Tema 0.1: Conceptos previos

2. BLOQUE 1: PARTES DE MÁQUINAS, SISTEMAS AUXILIARES

2.1. 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

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

3.1. Condiciones de rodadura. Producción. Costes de la maquinaria. Control y Mantenimiento. Tractores de cadenas. Cargadoras. Camiones de obra. Mototraíllas. Excavadoras. Motoniveladoras. Retrocargadoras

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

4.1. 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

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

5.1. 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.

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

6.1. 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.

7. BLOQUE 6: MAQUINARIA ESPECÍFICA

7.1. 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

8. BLOQUE 7: MAQUINARIA AUXILIAR

8.1. Tema 7.1: Máquinas de elevación (Grúas y montacargas) Tema 7.2: Andamios Tema 7.3: Aire comprimido Tema 7.4: Ventilación Tema 7.5 Costes de alquiler

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	<p>2h de teoría Duración: 05:00 OT: Otras actividades formativas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>2 h de problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>45 min de otras actividades formativas Duración: 00:45 OT: Otras actividades formativas</p> <p>Actividades varias de formación Duración: 00:15 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p>Exámenes de bloque y examen final, pruebas en clase o fuera de ella, trabajos OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 06:00</p>
2	<p>2h de teoría Duración: 05:00 OT: Otras actividades formativas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>2 h de problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>45 min de otras actividades formativas Duración: 00:45 OT: Otras actividades formativas</p> <p>Actividades varias de formación Duración: 00:15 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p>Exámenes de bloque y examen final, pruebas en clase o fuera de ella, trabajos OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 06:00</p>
3	<p>2h de teoría Duración: 05:00 OT: Otras actividades formativas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>2 h de problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
4	<p>2h de teoría Duración: 05:00 OT: Otras actividades formativas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>2 h de problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
5	<p>2h de teoría Duración: 05:00 OT: Otras actividades formativas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>2 h de problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>45 min de otras actividades formativas Duración: 00:45 OT: Otras actividades formativas</p>	
6	<p>2h de teoría Duración: 05:00 OT: Otras actividades formativas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>2 h de problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>45 min de otras actividades formativas Duración: 00:45 OT: Otras actividades formativas</p>	<p>Examen PARCIAL EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 06:00</p>

7	<p>2h de teoría Duración: 05:00 OT: Otras actividades formativas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>2 h de problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>45 min de otras actividades formativas Duración: 00:45 OT: Otras actividades formativas</p> <p>Actividades varias de formación Duración: 00:15 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	
8	<p>2h de teoría Duración: 05:00 OT: Otras actividades formativas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>2 h de problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>45 min de otras actividades formativas Duración: 00:45 OT: Otras actividades formativas</p> <p>Actividades varias de formación Duración: 00:15 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p>Exámenes de bloque y examen final, pruebas en clase o fuera de ella, trabajos OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 06:00</p>
9	<p>2h de teoría Duración: 05:00 OT: Otras actividades formativas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>2 h de problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>45 min de otras actividades formativas Duración: 00:45 OT: Otras actividades formativas</p> <p>Actividades varias de formación Duración: 00:15 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p>Exámenes de bloque y examen final, pruebas en clase o fuera de ella, trabajos OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 06:00</p>
10	<p>2h de teoría Duración: 05:00 OT: Otras actividades formativas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>2 h de problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>45 min de otras actividades formativas Duración: 00:45 OT: Otras actividades formativas</p> <p>Actividades varias de formación Duración: 00:15 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p>Exámenes de bloque y examen final, pruebas en clase o fuera de ella, trabajos OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 06:00</p>
11	<p>2h de teoría Duración: 05:00 OT: Otras actividades formativas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>2 h de problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>45 min de otras actividades formativas Duración: 00:45 OT: Otras actividades formativas</p>	
12	<p>2h de teoría Duración: 05:00 OT: Otras actividades formativas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>2 h de problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>45 min de otras actividades formativas Duración: 00:45 OT: Otras actividades formativas</p>	
13	<p>2h de teoría Duración: 05:00 OT: Otras actividades formativas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>2 h de problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Actividades varias de formación Duración: 00:15 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p>Examen PARCIAL EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 06:00</p>

14	<p>2h de teoría Duración: 05:00 OT: Otras actividades formativas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>2 h de problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>45 min de otras actividades formativas Duración: 00:45 OT: Otras actividades formativas</p> <p>Actividades varias de formación Duración: 00:15 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p>Exámenes de bloque y examen final, pruebas en clase o fuera de ella, trabajos OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 06:00</p>
15	<p>2 h de problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Exámenes de bloque y examen final, pruebas en clase o fuera de ella, trabajos OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 06:00</p>
16				<p>examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 03:00</p>
17				

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

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

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Exámenes de bloque y examen final, pruebas en clase o fuera de ella, trabajos	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	06:00	6.25%	5 / 10	CE18 CE24
2	Exámenes de bloque y examen final, pruebas en clase o fuera de ella, trabajos	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	06:00	6.25%	5 / 10	CE18 CE24
6	Examen PARCIAL	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	06:00	25%	5 / 10	
8	Exámenes de bloque y examen final, pruebas en clase o fuera de ella, trabajos	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	06:00	6.25%	5 / 10	CE18 CE24
9	Exámenes de bloque y examen final, pruebas en clase o fuera de ella, trabajos	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	06:00	6.25%	5 / 10	CE18 CE24
10	Exámenes de bloque y examen final, pruebas en clase o fuera de ella, trabajos	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	06:00	6.25%	5 / 10	CG02 CE18 CE24 CT02
13	Examen PARCIAL	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	06:00	25%	5 / 10	
14	Exámenes de bloque y examen final, pruebas en clase o fuera de ella, trabajos	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	06:00	6.25%	5 / 10	CE18 CE24
15	Exámenes de bloque y examen final, pruebas en clase o fuera de ella, trabajos	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	06:00	12.5%	5 / 10	

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG02 CE18 CE24 CT02

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

Al comienzo del semestre los alumnos podrán optar por:

1.- EVALUACIÓN CONTINUA EN PERIODO ORDINARIO:

La evaluación continua tiene un carácter eminentemente presencial, por ello, la asistencia a clase será obligatoria, no pudiendo aprobar en esta modalidad el alumno que supere un 10% de faltas sobre el número de horas totales de clase.

La nota final será la semisuma de las notas de los (BLOQUES 0,1,3,4 y 7) y (BLOQUES 2, 5 y 6)

1.1.- BLOQUES 0,1,3,4 y 7

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 se avisarán con la antelación de mínimo una semana. El profesor podrá proponer recuperaciones para los alumnos que no alcancen nota mínima en algún bloque, o para alumnos que deseen subir nota.

Los bloques 0, 1, 3, 4 y 7 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.

Las diferentes notas de las pruebas y trabajos de estos bloques puntuarán un 25% de la nota final. (Recuerde notas mínimas de pruebas en cada tema, no se puede aprobar la asignatura, sin alcanzarlas). Para aprobar la

asignatura la nota mínima de estos bloque es 3.

Bloque 0 (Conceptos previos) = aproximadamente 2h --> 1,25%

Bloque 1 (Partes de maquinas ...) = aproximadamente 9h --> 6,25%

Bloque 3 (Perforación, mejora suelos ?) = aproximadamente 7h --> 3,5%

Bloque 4 (explosivos, voladuras, áridos) = aproximadamente 7h --> 3,5%

Bloque 5 = aproximadamente 3,5-h --> 2%

Bloque 7= aproximadamente 3,5+h --> 2,25%

Cierre asignatura = --> 6,25%

----- Total = 25%

En Evaluación continua hay una prueba conjunta de los bloques 0, 1, 3, 4 y 7. La nota mínima de esa prueba es de 4 sobre 10.

El profesor Javier Ángel Ramírez Masferrer solicitará un trabajo obligatorio (sobre el total del temario de la asignatura) que puntuará un 25% de la nota final de la evaluación continua de los BLOQUES 0,1,3,4 y 7.

1.2.- BLOQUES 2, 5 y 6

Se realizarán dos exámenes parciales. El primero de ejercicios y el segundo de teoría. Los alumnos con 5 o más puntos de nota total liberarán la materia para el examen extraordinario, siempre que en cada parcial se supere la nota mínima de 4 (CUATRO) puntos.

2.- EVALUACIÓN MEDIANTE SOLO PRUEBA FINAL EN PERIODO ORDINARIO:

El alumno que elija este sistema, debe solicitarlo por escrito al coordinador de la asignatura en las dos primeras semanas de clase. En el examen final habrá una prueba escrita presencial, y además habrá que realizar también parte o la totalidad de los trabajos que se han realizado durante la evaluación continua, o similares, y/o otros

trabajos, el profesor dará para ello unos días hasta la entrega de los mismos, y se deberá aprobar exámenes de cierre de bloque de los bloques 0, 1, 3, 4 y 7 el mismo día del examen final..Para superar la asignatura deberá obtener al menos 5 puntos en el Examen Ordinario.

3.- EVALUACIÓN MEDIANTE PRUEBA FINAL EN PERIODO EXTRAORDINARIO:

Todos los alumnos que no hayan superado la asignatura en el período ordinario podrán realizar el examen extraordinario. En el examen final habrá una prueba escrita presencial, y además habrá que realizar también parte o la totalidad de los trabajos que se han realizado durante la evaluación continua, o similares, y/o otros trabajos, el profesor dará para ello unos días hasta la entrega de los mismos, y se deberá aprobar exámenes de cierre de bloque de los bloques 0, 1, 3, 4 y 7 el mismo día del examen final..Para superar la asignatura deberá obtener al menos 5 puntos en el Examen Extraordinario de Julio.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Manual de supervivencia en obras civiles.	Bibliografía	Del Campo Yagüe, Jose M ^a .. Fundación general de la Universidad Politécnica de Madrid.
Diccionario Básico de Maquinaria.	Bibliografía	Ramírez, J.A. E.U.I.T.O.P.
Mantenimiento de Motores.	Bibliografía	Ramírez, J.A. Jarillo, P. Fernández-Ordoñez, D. E.U.I.T.O.P.
Motores de Combustión y Explosión Interna.	Bibliografía	Ramírez, J.A. Fernández-Ordoñez, D., Jarillo, P.
Grupos Electrógenos.	Bibliografía	Ramírez, J.A. Fernández-Ordoñez, D., Jarillo, P. E.U.I.T.O.P.
Instalaciones para Fabricación de Hormigón.	Bibliografía	Fernández-Ordoñez, D., Ramírez, J.A. Jarillo, P. E.U.I.T.O.P.

Guía de cálculo de alquiler de maquinaria.	Bibliografía	Ramírez, J.A
Apuntes para Procedimientos Generales de Construcción. Perforaciones y cimentaciones especiales.	Bibliografía	Sanz Saracho, J.M ^a , Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
Apuntes para Procedimientos Generales de construcción.	Bibliografía	Florez Alia, J. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos