

28722 - Procedimientos y organización

Información del Plan Docente

Año académico	2017/18
Centro académico	175 - Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia
Titulación	423 - Graduado en Ingeniería Civil
Créditos	6.0
Curso	3
Periodo de impartición	Primer Semestre
Clase de asignatura	Obligatoria
Módulo	---

1. Información Básica

1.1. Introducción

La asignatura "Procedimientos y organización" aproximará al alumno al conocimiento que los procesos constructivos más comunes en obra civil y de la maquinaria empleada. Se identifican y estudian en la asignatura los procedimientos de movimiento de tierras, los de empleo del hormigón y los de mezclas bituminosas. También se define el uso de maquinaria y medios auxiliares comunes a muchos procesos de ingeniería como son los encofrados, apeos, entibaciones, grúas, compresores y herramienta diversa.

Todos estos conocimientos teóricos se aplican de forma práctica mediante la resolución de problemas relativos a cálculos de rendimientos, ciclos de trabajo y costes.

Dado el amplio campo que abarca la asignatura no es posible tratar todos los procedimientos de construcción empleados en la ejecución de obras. Específicamente se dejan fuera del ámbito de la asignatura los de construcción de puentes, túneles, presas y líneas férreas.

Por estar específicamente tratado en otras asignaturas de la titulación no se incluyen en el estudio de los procedimientos descritos los aspectos referidos a riesgos (Seguridad y Salud) ni los referentes al medio ambiente (Impacto Ambiental), aunque se realicen las obligadas referencias a estos importantes aspectos.

El estudio de los procedimientos de movimiento de tierras, voladuras, hormigón y mezclas bituminosas parte de los conocimientos que el alumno ha debido adquirir sobre suelos, rocas, cementos, áridos, aceros y aditivos en la asignatura de "Ciencia y Tecnología de materiales"

1.2. Recomendaciones para cursar la asignatura

Es recomendable tener aprendidos los conocimientos previos impartidos en la asignatura 28712 "Ciencia y tecnología de los materiales".

1.3. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

28722 - Procedimientos y organización

La asignatura "Procedimientos y organización" persigue ser un punto de partida que introduzca al alumno en la forma en la que se construyen las obras más comunes de ingeniería, aportándole la base técnica necesaria para que aprenda los métodos empleados y la maquinaria necesaria para ello. Además de estos conocimientos básicos de saber "cómo" y "con qué" es importante que aprenda los aspectos relacionados con los tiempos de duración, las limitaciones, los criterios de elección, las fases, los precios y en general de todas las particularidades necesarias para una correcta "ejecución de obra".

1.4.Actividades y fechas clave de la asignatura

Para conseguir los objetivos de aprendizaje la asignatura tiene asignados 60 créditos ECTS (150 horas).

Estos créditos se distribuyen en una carga lectiva a desarrollar en clase de 60 horas y otra a desarrollar individualmente por cada alumno de 90 horas. El cuatrimestre en el que se imparte la asignatura se distribuye en 15 semanas lectivas por lo que está previsto que el alumno alcance el grado de conocimiento requerido con una dedicación total de 10 horas a la semana.

Un desglose más detallado de esta distribución de la carga lectiva de la asignatura es la siguiente:

- Clases teóricas .- en las que se explicarán los conceptos teóricos. (25 horas; Carga lectiva del 16,67%).
- Clases prácticas .- en las que se desarrollarán problemas y casos prácticos como complemento a los conceptos teóricos. (12 horas; Carga lectiva del 8,00%).
- Prácticas tutorizadas .- en las que alumno desarrollará de forma individual más casos prácticos o desarrollará algunos de los aspectos propuestos en la explicación teórica del tema. (14 horas; Carga lectiva del 9,33%).
- Trabajo individual no presencial .- estudio de los conceptos teóricos y finalización de las prácticas tutorizadas iniciadas en clase. (90 horas; Carga lectiva del 60%).
- Evaluaciones .- en las que se evaluarán los conocimientos prácticos y teóricos adquiridos por los alumnos. (9 horas; Carga lectiva del 6,00 %).

Los horarios de clase y de las fechas de evaluación serán comunicados a los alumnos por parte del profesor al comienzo del curso académico y se publicarán en la plataforma Moodle así como en la web del centro universitario (www.eupla.es).

La fechas de otras actividades: pruebas de evaluación continua, seminarios, prácticas, entrega de trabajos, etc. serán comunicadas, igualmente, por el profesor en clase y a través de la plataforma Moodle.

2.Resultados de aprendizaje

2.1.Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar conocer:

1. los principios aplicados a los procedimientos constructivos de movimiento de tierras.

28722 - Procedimientos y organización

2. las características y modos de empleo de la maquinaria de movimiento de tierras y sus ciclos de trabajo.
3. La ejecución de desmontes mediante voladuras y el empleo de explosivos en éstas
4. los procesos y maquinaria empleada en la producción de áridos
5. los procedimientos de construcción en los que se emplean el hormigón y las mezclas bituminosas
6. el empleo de maquinaria auxiliar y el uso adecuado de entibados, apeos, encofrados, cimbras y grúas

2.2.Importancia de los resultados de aprendizaje

El alumno cuando supere la asignatura podrá comprender y aprender con pleno rendimiento otras asignaturas de los estudios de ingeniería civil como "Planificación y gestión de Obra" y "Proyectos".

El conocimiento en detalle de esta asignatura permitirá al alumno cuando se integre en el mundo laboral como Ingeniero Civil desarrollar de forma más eficiente las funciones de Jefe de Obra y de Redactor de Proyectos.

3.Objetivos y competencias

3.1.Objetivos

Los objetivos específicos de la asignatura son conocer:

1. los aspectos físicos generales de los movimiento de tierras
2. las características de funcionamiento de la maquinaria de movimiento de tierras
3. los modos de empleo y ciclos de trabajo de la maquinaria de movimiento de tierras
4. los procedimientos de realización de desmontes mediante voladuras
5. el proceso de fabricación de áridos
6. el proceso de fabricación y puesta en obra del hormigón
7. el proceso de fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas
8. la forma de ejecución de entibados, encofrados, cimbras y apeos
9. el uso de elementos de elevación de cargas
10. el uso de maquinaria auxiliar de empleo común en la ejecución de obras

3.2.Competencias

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

De forma principal:

- Ejecutar una obra

De forma accesoria implica:

- Redactar un proyecto
- Gestionar la ejecución de un proyecto

4.Evaluación

4.1.Tipo de pruebas, criterios de evaluación y niveles de exigencia

Se seguirán dos formas de evaluación: continua y final. Estas evaluaciones no son excluyentes, pudiéndose optar a la segunda en caso de no haber superado la asignatura a lo largo de las pruebas que de forma continuada se realicen durante el curso.

- Evaluación continua :

Se realizarán tres pruebas escritas con fecha predeterminada. En estas pruebas el alumno deberá obtener un mínimo de

28722 - Procedimientos y organización

un **25 %** de la nota de ese examen para poder promediar en la nota final. De no ser así deberá optar por realizar la evaluación única final.

Para optar al sistema de Evaluación Continua se deberá asistir, al menos, a un 80% de las actividades presenciales (prácticas, visitas técnicas, clases, etc.)

La asignación de porcentajes de la nota a las diferentes pruebas es la siguiente:

- UD I 10 %
- UD II 30 %
- UD III 50 %
- Prácticas tutorizadas 10 %

En las evaluaciones de las Unidades Didácticas II y III existirá un **20%** y **30%** respectivamente de preguntas sobre las UD,s anteriores.

- Evaluación única final : Constará de un examen de tres horas de duración en las que el alumno deberá contestar a unas preguntas teóricas y desarrollar una parte práctica de problemas con la siguiente distribución porcentual con respecto a la nota final.
 - Parte práctica 35 %
 - Parte teórica 55 %
 - Prácticas tutorizadas 10 %

Para poder promediar la parte teórica con la práctica el alumno deberá obtener en la parte teórica una **puntuación mínima de un 30%** de esa parte

En ambas modalidades de calificación el alumno deberá entregar los trabajos que se hayan encomendado durante el curso (publicados mediante plataforma Moodle). La no entrega de estos trabajos supondrá la pérdida del derecho a la corrección del examen . Estos trabajos tendrán un valor porcentual del 5% sobre la nota final.

5. Metodología, actividades, programa y recursos

5.1. Presentación metodológica general

La asignatura "Procedimientos y organización" se estructura en cinco grandes bloques de actividades: dos realizados por el profesor (teoría y problemas), otro realizado conjuntamente por el profesor y los alumnos (problemas), un cuarto bloque de estudio individual a desarrollar por el propio alumno y finalmente la realización de una serie de pruebas escritas para valorar el grado de conocimiento alcanzado:

- Clases teóricas: En las que el profesor explicará los conceptos teóricos de los contenidos de la asignatura
- Clases prácticas: En las que el profesor explicará la aplicación práctica de los contenidos teóricos resolviendo algún problema tipo.
- Prácticas tutorizadas individuales: En las que el alumno resolverá, individualmente o por equipos de dos alumnos, las aplicaciones prácticas aprendidas. Según sea la duración de estas prácticas podrán ser iniciadas en el aula y posteriormente finalizadas por el alumno fuera del horario de clases.

28722 - Procedimientos y organización

- Evaluaciones: Los alumnos demostrarán los conocimientos adquiridos mediante dos sistemas de evaluación no excluyentes. Por evaluación continua a lo largo de curso o, caso de no superarse la asignatura mediante ese sistema, por un examen global distribuido en dos convocatorias.
- Trabajo no presencial individual : Los conocimientos adquiridos en clase deberán ser consolidados con el trabajo individual del alumno.

Además de estas actividades y fuera del horario de clases el alumno dispondrá de la atención personal del profesor en tutorías para resolución de dudas y consultas sobre los temas en los que encuentre una dificultad especial.

5.2.Actividades de aprendizaje

- Clases teóricas 25 horas
- Clases prácticas 12 horas
- Prácticas tutorizadas individuales 14 horas
- Evaluaciones 9 horas
- Trabajo no presencial individual 90 horas

Con este reparto se alcanza un total de 150 horas, que corresponden a los 6 créditos ECTS que tiene asignada la asignatura dentro de los estudios de Ingeniería Civil.

Esta carga lectiva se reparte en una duración de 15 semanas.

5.3.Programa

Para conseguir alcanzar los objetivos marcados en la asignatura, ésta se estructura 19 temas agrupados en 3 unidades didácticas.

El contenido pormenorizado de estos temas es el siguiente:

UNIDAD DIDÁCTICA I: MOVIMIENTO DE TIERRAS. GENERALIDADES

TEMA 1. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y SU MAQUINARIA

1.1. El movimiento de tierras

1.2. Operaciones fundamentales y su maquinaria

1.2.1. Excavación o arranque

1.2.2. Carga

28722 - Procedimientos y organización

1.2.3. Acarreo y descarga

1.2.4. Extendido

1.2.5. Humectación o desecación

1.2.6. Compactación

1.2.7. Refino y saneo

1.3. Clasificación del terreno atendiendo a su dureza

1.4. Ventajas y limitaciones de las distintas máquinas

1.5. Elección de la maquinaria

1.6. Mecanización de una obra

TEMA 2. VOLUMENES DE TIERRAS

2.1. Cambios de volumen

2.2. Esponjamiento y factor de esponjamiento

2.3. Consolidación y compactación

2.4. Valores de esponjamiento y su factor

2.5. Consideraciones prácticas en el extendido de capas

2.6. Desmonte y terraplén. Taludes.

2.7. Préstamos y vertederos

2.8. Áreas de los perfiles transversales

2.9. Determinación del volumen de tierras a mover entre dos perfiles

28722 - Procedimientos y organización

2.10. Curva de áreas

2.11. Compensación de tierras

TEMA 3. CONDICIONES DE TRACCIÓN Y RODADURA

3.1. Esfuerzo tractor

3.1.1. Tracción disponible

3.1.2. Tracción utilizable

3.2. Balance entre tracción disponible y utilizable

3.3. Resistencia a la tracción

3.3.1. Resistencia a la rodadura

3.3.2. Resistencia a la pendiente

3.3.3. Resistencia a la aceleración

3.3.4. Resistencia al aire

3.3.5. Otras resistencias

3.4. Cálculo de la velocidad. Ecuación del movimiento.

3.5. Ejercicios prácticos

TEMA 4. PRODUCCIÓN Y COSTE DE LA MAQUINARIA

4.1. Cálculo del coste de la unidad de obra

4.2. Definición de la producción

28722 - Procedimientos y organización

4.2.1. Eficiencia horaria

4.2.2. Ciclo de trabajo

4.2.3. Ejercicios prácticos de cálculo de la producción

4.3. Costes de utilización de la maquinaria

4.3.1. Consideraciones generales

4.3.2. Variables a considerar

4.3.3. Estructura del coste

4.3.3.1. Costes intrínsecos

4.3.3.2. Costes complementarios

4.3.3.3. Coste total

4.3.4. Cálculo del coste directo

4.3.5. Utilización de las tablas SEOPAN

4.3.6. Ejemplos prácticos de cálculo de coste

TEMA 5. MECÁNICA Y MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA

5.1. Motores diesel

5.1.1. Generalidades

5.1.2. La sobrealimentación

5.1.3. Potencia y par de un motor

5.2. Sistemas de transmisiones

28722 - Procedimientos y organización

5.2.1. Transmisión directa

5.2.2. Transmisión hidráulica

5.3. Tren de rodadura

5.3.1. Ruedas

5.3.2. Cadenas

5.4. Lubricantes

5.4.1. Objeto de la lubricación

5.4.2. Los aceites

5.4.3. Aditivos

5.4.4. Aceites específicos

5.4.5. Las grasas

5.5. Filtros

5.5.1. Funcionalidad

5.5.2. Tipos de filtros

5.5.3. Empleo de los filtros

UNIDAD DIDÁCTICA II: PROCEDIMIENTOS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

TEMA 6. EXCAVACIÓN Y EMPUJE: DOZER

28722 - Procedimientos y organización

- 6.1. Modelos y campo de aplicación
- 6.2. Características mecánicas
- 6.3. El equipo de trabajo
- 6.4. Ciclo de trabajo
- 6.5. Capacidades de trabajo
- 6.6. Distancia de excavación y empuje
- 6.7. Cálculo de la producción
- 6.8. Técnicas de excavación y empuje
- 6.9. Técnicas de ripado
- 6.10. Ejercicios prácticos

TEMA 7. EXCAVACIÓN Y CARGA : PALA CARGADORA

- 7.1. Definición, tipos y aplicaciones
- 7.2. Elementos de una cargadora
- 7.3. Parámetros característicos
- 7.4. Ciclo de trabajo
- 7.5. Cucharas
- 7.6. Cálculo de la producción
- 7.7. Factor de acoplamiento
- 7.8. Ejercicios prácticos

TEMA 8. CARGA Y ACARREO: MOTOTRAILLAS

8.1. Funciones

8.2. Modelos de traíllas y campos de aplicación

8.3. Partes estructurales

8.4. Ciclo de trabajo

8.5. Métodos de excavación

8.6. Diferentes formas de trabajo

8.6.1. Empuje con tractor empujador

8.6.2. Carga con elevador

8.6.3. Push - Pull

8.7. Recomendaciones de trabajo

8.8. Cálculo de la producción

8.9. Factor de acoplamiento

8.10. Ejercicios prácticos

TEMA 9. EQUIPOS DE EXCAVACIÓN: EXCAVADORAS

9.1. Definición, tipos y aplicaciones

9.2. Excavadoras hidráulicas

9.2.1. Clasificación

9.2.2. Elementos de trabajo

28722 - Procedimientos y organización

9.2.3. Métodos de excavación

9.2.4. Cálculo de la producción

9.3. Excavadoras de cable

9.3.1. Clasificación

9.3.2. Dragalina: definición, ciclo y producción

9.3.3. Estacionarias: definición y forma de trabajo

9.4. Ejercicios prácticos

TEMA 10. ACARREO: CAMIONES Y DUMPER

10.1. Tipología de los medios de acarreo

10.2. Camiones basculantes

10.3. Semiremolques basculantes

10.4. Camiones Dumper

10.5. Dumper extraviales: rígido y articulado

10.6. Cajas

10.7. Ciclo de acarreo y su acoplamiento

10.8. Cálculo de la producción

10.9. Ejercicios prácticos

TEMA 11. EXTENDIDO Y NIVELACIÓN: MOTONIVELADORAS

28722 - Procedimientos y organización

11.1. Definición y aplicaciones

11.2. Elementos de una motoniveladora

11.3. Equipo de trabajo

11.4. Sistema de trabajo

11.5. Cálculo de la producción

11.6. Ejercicios prácticos

TEMA 12. COMPACTACIÓN

12.1. Los compactadores

12.2. La curva de compactación

12.3. Modos de compactación

12.4. Factores que afectan a la compactación

12.5. Controles sobre la calidad de compactación

12.6. Tramo de prueba

12.7. Cálculo de la producción

12.8. Recomendaciones para la compactación

12.9. Selección del equipo adecuado.

12.10. Ejercicios prácticos

UNIDAD DIDÁCTICA III: OTROS PROCEDIMIENTOS DE OBRA

TEMA 13. MEDIOS AUXILIARES

- 13.1. Grupos electrógenos
- 13.2. Grupos compresores y martillos
- 13.3. Equipos de bombeo de agua
- 13.4. Procedimientos de corte
- 13.5. Procedimientos de soldadura

TEMA 14. EXPLOSIVOS Y VOLADURAS

- 14.1. Características de los explosivos
- 14.2. Tipos de explosivos
 - 14.2.1. Explosivos gelatinosos
 - 14.2.2. Explosivos pulverulentos
 - 14.2.3. Anfos
 - 14.2.4. Hidrogeles
 - 14.2.5. Emulsiones
 - 14.2.6. Heavy Anfo
- 14.3. Parámetros para la elección del explosivo
- 14.4. Sistemas de iniciación

28722 - Procedimientos y organización

14.4.1. Mecha lenta

14.4.2. Detonadores eléctricos

14.4.3. Cordones detonantes

14.4.4. Multiplicadores

14.4.5. Explosores

14.5. Pega eléctrica

14.5.1. Tipos de conexiones

14.5.2. Comprobaciones antes del disparo

14.5.3. Disparo

14.6. Voladuras a cielo abierto

14.6.1. Forma de rotura

14.6.2. Factores a tener en cuenta

14.6.3. Voladuras en zanja

14.6.4. Voladuras de contorno

14.6.5. Prevoladuras

14.6.6. Taqueo

14.7. Voladuras de interior

TEMA 15. PRODUCCIÓN DE ÁRIDOS

28722 - Procedimientos y organización

15.1. Principios de trituración

15.2. Maquinaria empleada

15.2.1. Machacadora de mandíbulas

15.2.2. Machacadoras de simple y doble efecto

15.2.3. Trituradoras

15.2.4. Molinos de barras

15.3. Producciones

15.4. Clasificación de áridos

15.5. Lavado de áridos

15.6. Alimentadores y transportadores

15.7. Ensilado

15.8. Instalaciones

15.9. Machaqueo

TEMA 16. PAVIMENTOS FLEXIBLES: MAQUINARIA Y PUESTA EN OBRA

16.1. Estabilización de suelos

16.2. Riegos bituminosos

16.3. Tratamientos superficiales

16.3.1. Ejecución de un riego monocapa

16.3.2. Ejecución de un riego bicapa

28722 - Procedimientos y organización

16.3.3. Lechadas bituminosas

16.4. Mezclas bituminosas

16.4.1. Centrales para mezcla en caliente

16.4.2. Fabricación de mezclas en frío

16.4.3. Puesta en obra

16.4.4. Control de calidad

TEMA 17. HORMIGÓN: MAQUINARIA Y PUESTA EN OBRA

17.1. Hormigoneras y mezcladoras

17.1.1. Parámetros de amasado

17.1.2. Hormigoneras

17.1.3. Mezcladoras

17.1.4. Auto-hormigoneras

17.1.5. Cintas para puesta en obra

17.2. Fabricación del hormigón

17.3. Puesta en obra: Bombeo del hormigón

17.3.1. Características del hormigón bombeable.

17.3.2. Impulsión del hormigón

17.3.3. Bombas

17.4. Puesta en obra: Vibración del hormigón

28722 - Procedimientos y organización

17.4.1. Funcionamiento

17.4.2. Tipos y características

17.4.3. Reglas vibrantes

17.4.4. Fratasadoras

17.4.5. Corte de juntas de hormigón

17.5. Puesta en obra: Soleras de hormigón

17.6. Puesta en obra: Hormigón proyectado

17.6.1. Composición del hormigón

17.6.2. Maquinaria

17.6.3. Uso

TEMA 18. ENTIBADOS, ENCOFRADOS, APEOS Y CIMBRAS

18.1. Entibaciones

18.1.1. Características

18.1.2. Tipos

18.1.3. Aplicaciones

18.2. Encofrados

18.2.1. Clasificación

18.2.2. Materiales

18.2.3. Ejecución

18.3. Apeos

18.4. Cimbras

TEMA 19. GRÚAS Y SISTEMAS DE ELEVACIÓN

19.1. Introducción

19.2. Sistemas de elevación ordinarios en obra

19.3. Grúas móviles

19.3.1. Tipos de grúas

19.3.2. Partes y características de una grúa

19.3.3. Gráfico y tablas de capacidad

19.3.4. Caso práctico

19.4. Grúas Torre

19.4.1. Partes de una grúa torre

19.4.2. Montaje de apoyo

19.4.3. Movimientos

19.4.4. Características

19.4.5. Caso práctico

5.4. Planificación y calendario

Planificación

28722 - Procedimientos y organización

El reparto y asignación de la carga teórica y práctica entre los diferentes capítulos se realiza según lo expresado en la siguiente tabla:

TEMA	TÍTULO	T	P	PT	E	TI	TOTAL
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y SU MAQUINARIA	2				1	3
2	VOLUMENES DE TIERRAS	1	2	2		5	10
3	CONDICIONES DE TRACCIÓN Y RODADURA	1	1	1		5	8
4	PRODUCCIÓN Y COSTE DE LA MAQUINARIA	1	1	1		5	8
5	MECÁNICA Y MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA					4	5
UD I	Evaluación UD I				2		2
6	EXCAVACIÓN Y EMPUJE DOZER	1	1	1		5	8
7	EXCAVACIÓN Y CARGA : PALA CARGADORA	1	1	1		5	8

28722 - Procedimientos y organización

8	CARGA Y ACARREO: MOTOTRAILLAS	1	1	1		6	9
9	EQUIPOS DE EXCAVACIÓN: EXCAVADORAS	1	1	1		5	8
10	ACARREO: CAMIONES Y DUMPER	1		1		6	8
11	EXTENDIDO Y NIVELACIÓN: MOTONIVELADORAS	1	1	1		5	8
12	HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN	2	1			6	9
UD II	Evaluación UD II				2		2
13	MEDIOS AUXILIARES	1		1		4	6
14	EXPLOSIVOS Y VOLADURAS	2	1	1		5	9
15	PRODUCCIÓN DE ÁRIDOS	1	1	1		4	7
16	PUESTA EN OBRA DE LAS MEZCLAS BITUMINOSAS	2				4	6
17	PUESTA EN OBRA	3				7	10

28722 - Procedimientos y organización

	DEL HORMIGÓN						
18	ENTIBADOS, ENCOFRADOS, APEOS Y CIMBRAS	1		1		4	6
19	GRÚAS Y SISTEMAS DE ELEVACIÓN	1				4	5
UD III	Evaluación UD III				2		2
	Evaluación final				3		3
	TOTAL	25	12	14	9	90	150

T.- Teoría

P.- Prácticas / Problemas

PT.- Prácticas tutorizadas

E.- Evaluación

TI.- Trabajo individual

DISTRIBUCIÓN / ASIGNACIÓN DE SESIONES A LOS TEMAS SEGÚN CARGA LECTIVA

TEMA	TÍTULO	T	P	PT	E
0	OBJETIVOS, PRESENTACIÓN DE LA	S-011			

28722 - Procedimientos y organización

	ASIGNATURA				
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y SU MAQUINARIA	S-111			
2	VOLUMENES DE TIERRAS	S-211	P-212 P-222	PT-212 PT-222	
3	CONDICIONES DE TRACCIÓN Y RODADURA	S-311	P-311	PT-311	
4	PRODUCCIÓN Y COSTE DE LA MAQUINARIA	S-411	P-411	PT-411	
5	MECÁNICA Y MANTENIMIENTOS-511 DE LA MAQUINARIA				
UD I	Evaluación UD I				EV-I-1 EV-I-2
6	EXCAVACIÓN Y EMPUJE: DOZER	S-611	P-611	PT-611	
7	EXCAVACIÓN Y CARGA : PALA CARGADORA	S-711	P-711	PT-711	
8	CARGA Y ACARREO: MOTOTRAILLAS	S-811	P-811	PT-811	

28722 - Procedimientos y organización

9	EQUIPOS DE EXCAVACIÓN: EXCAVADORAS	S-911	P-911	PT-911	
10	ACARREO: CAMIONES Y DUMPER	S-1011		PT-1011	
11	EXTENDIDO Y NIVELACIÓN: MOTONIVELADORAS	S-1111	P-1111	PT-1111	
12	HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN	S-1212 S-1222	P-1211		
UD II	Evaluación UD II				EV-II-1 EV-II-2
13	MEDIOS AUXILIARES	S-1311		PT-1311	
14	EXPLOSIVOS Y VOLADURAS	S-1412 S-1422	P-1411	PT-1411	
15	PRODUCCIÓN DE ÁRIDOS	S-1511	P-1511	PT-1511	
16	PUESTA EN OBRA DE LAS MEZCLAS BITUMINOSAS	S-1612 S-1622			
17	PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN	S-1713 S-1723 S-1733			

28722 - Procedimientos y organización

18	ENTIBADOS, ENCOFRADOS, APEOS Y CIMBRAS	S-1811		PT-1811	
19	GRÚAS Y SISTEMAS DE ELEVACIÓN	S-1911			
UD III	Evaluación UD III				EV-III-1 EV-III-2
	Evaluación final				EV-F-1 EV-F-2 EV-F-3
	TOTAL	25	12	14	9

(Ej. lectura de las denominaciones: PT-723= Práctica tutorizada correspondiente al tema 7; sesión 2 de tres)

CALENDARIO

HORA	TEORIA	PRACTICA	P.TUTORIZADA	EVALUACION
1	S-011			
2	S-111			
3	S-211			
4		P-212		

28722 - Procedimientos y organización

5			PT-212	
6		P-222		
7			PT-222	
8	S-311			
9		P-311		
10			PT-311	
11	S-411			
12		P-411		
13			PT-411	
14	S-511			
15				EV-I
16				EV-I
17	S-611			
18		P-611		
19			PT-611	
20	S-711			
21		P-711		
22			PT-711	
23	S-811			
24		P-811		

28722 - Procedimientos y organización

25			PT-811	
26	S-911			
27		P-911		
28			PT-911	
29	S-1011			
30			PT-1011	
31	S-1111			
32		P-1111		
33			PT-1111	
34	S-1212			
35	S-1222			
36		P-1211		
37				EV-II
38				EV-II
39	S-1311			
40			PT-1311	
41	S-1412			
42	S-1422			
43		P-1411		
44			PT-1411	

28722 - Procedimientos y organización

45	S-1511			
46		P-1511		
47			PT-1511	
48	S-1612			
49	S-1622			
50	S-1713			
51	S-1723			
52	S-1733			
53	S-1811			
54			PT-1811	
55	S-1911			
56				EV-III
57				EV-III
58				EV-F-1
59				EV-F-1
60				EV-F-1

5.5. Bibliografía y recursos recomendados

"LA BIBLIOGRAFÍA ACTUALIZADA DE LA ASIGNATURA SE CONSULTA A TRAVÉS DE LA PÁGINA WEB DE LA BIBLIOTECA

[HTTP://PSFUNIZAR7.UNIZAR.ES/BR13/EBUSCAR.PHP?TIPO=A](http://PSFUNIZAR7.UNIZAR.ES/BR13/EBUSCAR.PHP?TIPO=A) "

- Tiktin, Juan. Movimiento de tierras : utilización de la maquinaria, producciones y casos prácticos, compactación de

28722 - Procedimientos y organización

- materiales , utilización de compactadores / Juan Tiktin . - 3a. ed. Madrid : E.T.S. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 1997
- Fuentes Bescos, Gonzalo de. Valoración de obras en ingeniería civil / Gonzalo de Fuentes Bescos. - 1ª edc Madrid : Fundación General de la Universidad Politécnica de Madrid. Servicio de Publicaciones de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica de Obras Públicas, 2002
 - Tiktin, Juan. Procesamiento de áridos, instalaciones de hormigonado, puesta en obra de hormigon. - Nueva ed Madrid : ETS de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 1998
 - Flórez de la Colina, Miguel. Apuntes de sistemas de elevación de grúas / Miguel Flórez de la Colina, José Flórez Alia. - 1ª edic Madrid : E.T.S. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2012
 - Unión Española de Explosivos. Manual de empleo de explosivos / Unión Española de Explosivos. - 1º edc Madrid : UEE, 2000
 - MOPU. PG3 Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes. - (2ª ed.) Madrid : MOPU, 1981
 - Díaz del Río, Manuel. Manual de maquinaria de construcción / Manuel Díaz del Río . - 1a. ed. en español Madrid [etc.] : McGraw-Hill/Interamericana de España, D.L. 2001
 - Serralta González, Pedro. Encargado de obra. Parte común :encofrados y entibaciones / Pedro Serralta González. - 1ª edición Madrid : Tornapunta, 2011
 - Asociación de Empresas Constructoras de Ámbito Nacional (Madrid). Actualización de precios del "Manual de costes de maquinaria" / [SEOPAN] Madrid : ANCOP, 1981
 - Rojo López, Julián. Manual de movimiento de tierras a cielo abierto / Julián Rojo López. - 1ª edición Madrid : Fueyo, cop. 2010
 - Campo Yagüe, José María del. Camiones de obra / José María del Campo Yagüe. - 1ª edición Madrid] : Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2009
 - Campo Yagüe, José María del. Cargadoras / José María del Campo Yagüe. - 1{487} ed Madrid] : Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2009
 - Campo Yagüe, José María del. Tractores de cadenas / José María del Campo Yagüe. - 1ª edic [Madrid] : Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2009
 - Campo Yagüe, José María del. Motoniveladoras / José María del Campo Yagüe. - 1ª edic Madrid : Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2009
 - Campo Yagüe, José María del. Movimiento de tierras :costes, alquiler, mantenimiento / José María del Campo Yagüe. - 1ª edic Madrid : Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2010
 - Harris, Frank . Maquinaria y métodos de modernos en construcción / por Frank Harris ; traducido por, Gonzalo Navacerrada Farias. - 1ª edic Madrid : Bellisco e Hijos, 1992
 - Kraemer, Carlos. Carreteras II : Explanaciones, firmes, drenaje, pavimentos / Carlos Kraemer, Ignacio Morilla Abad, Miguel Angel del Val . - 1ª ed. Madrid : Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Servicio de publicaciones, 1999 (reimp.2001)