



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de
Caminos, Canales y Puertos

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

45000267 - Firmes Y Pavimentos

PLAN DE ESTUDIOS

04GD - Doble Grado En Ingenieria Civil Y Territorial Y En Ade

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - Segundo 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.....	15
9. Otra información.....	16

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	45000267 - Firmes y Pavimentos
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Quinto curso
Semestre	Décimo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	04GD - Doble Grado en Ingeniería Civil y Territorial y en ADE
Centro responsable de la titulación	04 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros De Caminos, Canales Y Puertos
Curso académico	2023-24

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Miguel Angel Del Val Melus	Planta 3	miguel.delval@upm.es	Sin horario. Este profesor no imparte docencia en la asignatura, aunque forma parte de su tribunal.

Juan Gallego Medina	Lab. Caminos	juan.gallego@upm.es	X - 10:30 - 13:30 J - 11:30 - 14:30
Jose Ramon Marcobal Barranco (Coordinador/a)	Planta 3	jose.marcobal@upm.es	X - 10:30 - 13:30 J - 11:30 - 14:30

* 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

- Caminos

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Doble Grado en Ingeniería Civil y Territorial y en ADE no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

04GC. CM32.1 - Capacidad para la construcción y conservación de carreteras, así como para el dimensionamiento, el proyecto y los elementos que componen las dotaciones viarias básicas.

04GC. CT2 - Capacidad de organizar y dirigir los esfuerzos de un grupo humano reducido y homogéneo. Desarrolla la competencia transversal 8ª de la normativa UPM.

04GC. CT3 - Capacidad de actuar con efectividad como miembro de equipos interdisciplinares. Desarrolla la competencia transversal 5ª de la normativa UPM.

04GC. CT6 - Compromiso y capacidad de aplicación de los estándares de deontología profesional.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA102 - Asume los principios de incertidumbre y riesgo de las obras públicas en carreteras.

RA101 - Aplica los métodos experimentales de caracterización de infraestructuras y firmes de carreteras.

RA73 - RA100-Poder exponer y comunicar las soluciones a los problemas tanto de forma oral como escrita.

RA61 - RA101-Tomar decisiones a partir del análisis de las soluciones obtenidas para los problemas propuestos.

RA62 - Identificar y analizar un problema para generar alternativas de solución, aplicando los métodos aprendidos.-

RA4 - Utiliza eficazmente los servicios de información y comunicación de Internet y las plataformas telemáticas UPM de apoyo a la docencia.

RA174 - RA3 - Trabajar de forma autónoma y con iniciativa personal

RA65 - RA115-Ser capaz de recoger datos, ordenarlos e interpretarlos.

RA176 - RA5 - Buscar información, su análisis, interpretación, síntesis y transmisión

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura recorre un itinerario formativo que comienza con el estudio de los materiales que se emplean en las construcción y conservación de firmes de carreteras. Se repasan los principios básicos de cada tipo de material y se incluyen ejemplos de especificaciones técnicas en las que estos principios han cristalizado en las especificaciones

de materiales del Ministerio de Fomento de España. Tras el estudio de los materiales, se pasa al cálculo de proyecto de firmes de nueva construcción, el proyecto de rehabilitaciones estructurales y de renovaciones superficiales. Asimismo se explican los protocolos de inspección visual y de auscultación con equipamiento especializado, todo ello referido al ámbito técnico español. Adicionalmente, se repasan otras normativas y prácticas internacionales de uso habitual.

5.2. Temario de la asignatura

1. Firmes: funciones y tipologías
2. Áridos
3. Capas granulares
4. Materiales tratados con cemento: suelocemento y gravacemento
5. Materiales para la formación de explanadas
6. Ligantes bituminosos
7. Tratamientos superficiales con riego y con microaglomerados en frío
8. Mezclas bituminosas en caliente
9. Firmes de hormigón
10. Métodos empíricos de dimensionamiento de firmes
11. Métodos analíticos de dimensionamiento de firmes
12. Características superficiales de los firmes
13. Deterioros de los firmes
14. Rehabilitación de los firmes
15. Gestión de la conservación de firmes y pavimentos. Introducción a HDM-4.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Tema 1, Tema 2 Duración: 01:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios de clase Tema 2 Duración: 01:05 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Test Tema 1 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p> <p>Test Tema 2 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p>
2	<p>Tema 3 Duración: 01:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios de clase Tema 3 Duración: 01:05 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Test Tema 3 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p> <p>Práctica Tema 3 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p>
3	<p>Tema 4 Duración: 01:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicio de clase Tema 4 Duración: 01:05 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Test Tema 4 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p> <p>Práctica Tema 4 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p>
4	<p>Tema 5 Duración: 01:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicio de clase Tema 5 Duración: 01:05 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica de Laboratorio En el laboratorio / Página Web del laboratorio Duración: 01:05 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Test Tema 5 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p> <p>Práctica Tema 5 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p>

5	<p>Tema 6 Duración: 01:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 7 Duración: 01:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica de Laboratorio En el Laboratorio / Página web de laboratorio Duración: 01:05 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Test Tema 6 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p> <p>Test Tema 7 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p> <p>Informe práctica de laboratorio EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p>
6	<p>Tema 8 Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica de Laboratorio En el Laboratorio / Práctica Web de laboratorio Duración: 01:05 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Test Tema 8 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p> <p>Informe práctica de laboratorio EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p>
7	<p>Ejercicio de clase Tema 8 Duración: 02:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Práctica Tema 8 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p>
8	<p>Tema 9 Duración: 01:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Repaso Duración: 01:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Test Tema 9 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p>
9				<p>Primer Parcial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:10</p>
10	<p>Tema 10 Duración: 01:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicio de clase Tema 10 Duración: 01:05 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Test Tema 10 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p> <p>Práctica Tema 10 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p>

11	<p>Tema 11 Duración: 01:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 12 Duración: 01:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Tema 15. Taller HDM-IV Duración: 01:05 AR: Aprendizaje basado en retos</p>		<p>Test Tema 11 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p> <p>Test Tema 12 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p>
12	<p>Tema 13 Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Test Tema 13 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p>
13	<p>Tema 14 Duración: 01:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Tema 15. Taller HDM-IV Duración: 01:05 AR: Aprendizaje basado en retos</p>		<p>Test Tema 14 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p>
14	<p>Ejercicio de clase Tema 14 Duración: 01:05 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 15 Duración: 01:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Práctica Tema 14 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p>
15	<p>Tema 15 Duración: 01:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Tema 15. Taller HDM-4 Duración: 01:05 AR: Aprendizaje basado en retos</p>		
16	<p>Tema 15. Taller HDM-4. (IV) Duración: 02:10 AR: Aprendizaje basado en retos</p>			<p>Presentación Taller Tema 15 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p>
17				<p>Prueba 2 Parcial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:10</p> <p>Prueba Final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 02:10</p>

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 derivadas de la situación creada por la COVID-19.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Test Tema 1	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	1%	5 / 10	
1	Test Tema 2	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	1%	5 / 10	
2	Test Tema 3	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	1%	5 / 10	
2	Práctica Tema 3	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	00:00	2.5%	5 / 10	
3	Test Tema 4	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	1%	5 / 10	
3	Práctica Tema 4	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	00:00	2.5%	5 / 10	
4	Test Tema 5	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	1%	5 / 10	
4	Práctica Tema 5	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	00:00	5%	5 / 10	

5	Test Tema 6	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	1%	5 / 10	
5	Test Tema 7	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	1%	5 / 10	
5	Informe práctica de laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	00:00	5%	5 / 10	
6	Test Tema 8	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	1%	5 / 10	
6	Informe práctica de laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	00:00	5%	5 / 10	
7	Práctica Tema 8	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	00:00	5%	5 / 10	
8	Test Tema 9	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	1%	5 / 10	
9	Primer Parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:10	25%	5 / 10	04GC. CM32.1 04GC. CT2 04GC. CT3 04GC. CT6
10	Test Tema 10	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	1%	5 / 10	
10	Práctica Tema 10	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	00:00	3%	5 / 10	
11	Test Tema 11	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	1%	5 / 10	
11	Test Tema 12	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	1%	5 / 10	

12	Test Tema 13	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	1%	5 / 10	
13	Test Tema 14	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	1%	5 / 10	
14	Práctica Tema 14	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	00:00	3%	5 / 10	
16	Presentación Taller Tema 15	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	5%	5 / 10	
17	Prueba 2 Parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:10	25%	5 / 10	04GC. CM32.1 04GC. CT2 04GC. CT3 04GC. CT6

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Prueba Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	02:10	100%	5 / 10	04GC. CM32.1 04GC. CT2 04GC. CT3 04GC. CT6

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

MEDIANTE EVALUACIÓN CONTINUA

PE1. Resolución de pruebas tipo test o ejercicios teórico-prácticos en clase /el aula / a través del área virtual. 35%

Descripción: Consiste en una serie de cuestiones básicas planteadas en cuestionarios tipo test, o respuesta abierta, para resolver en clase, en casa, mediante la herramienta Cuestionario de MOODLE, o bien de resolución de ejercicios en clase, en casa o mediante la herramienta Tarea de MOODLE.

Criterios de calificación: Cada ejercicio se califica de 0 a 10. La calificación de esta prueba de evaluación será la media de las obtenidas en los ejercicios realizados en la asignatura, independientemente de que el alumno haya realizado todos los ejercicios (los no realizados tendrán calificación = 0)

Momento y lugar: Los alumnos responderán a los ejercicios en el aula, en casa o usando los medios telemáticos de MOODLE. El momento, lugar, y modalidad se anunciarán con antelación suficiente.

PE2. Prácticas de laboratorio 10%

Descripción: Consiste en dos prácticas de laboratorio: la primera sobre áridos y ligantes, y la segunda sobre dosificación de mezclas bituminosas. Cuando no sea posible asistir al laboratorio presencialmente, esta parte de la calificación se consigue igualmente visitando la página Web del Laboratorio:

(<http://www2.caminos.upm.es/departamentos/ict/lcweb/inicio.html>) y realizando la tarea que se pone a disposición de los alumnos a través del área virtual, relativa a los contenidos de dicha página.

Criterios de calificación. La calificación de esta prueba se obtiene como la media de la calificación obtenida en ambas prácticas.

Momento y lugar. Laboratorio de Caminos, o área virtual MOODLE. Se anunciarán los plazos a través de MOODLE.

PE3. Taller de planificación de conservación (HDM-4) 5%

Descripción: Consiste en cuatro sesiones en las que se resolverá un Reto real planteado con la colaboración de una empresa externa. El reto consistirá en establecer una estrategia de conservación óptima en una red de

carreteras. Para ello se hará uso de la herramienta HDM-4.

Criterios de calificación. La calificación de esta prueba se realizará sobre el documento que entregarán los alumnos y será evaluada en conjunto con la empresa externa.

Momento y lugar. Sala de ordenadores (aula 37).

PE4. Examen Parcial. 25% ó 0%

Descripción: Constará de un ejercicio tipo test o respuestas muy breves, un ejercicio teórico que constará de varias preguntas cortas, a contestar con una extensión aproximada de media página. Y por último un ejercicio práctico a resolver. La duración total del examen será de 90 minutos.

Criterios de calificación: Cada ejercicio se califica de 0 a 10. La nota del examen será la media ponderada de la calificación obtenida en los ejercicios del examen, con pesos 0,2; 0,4 y 0,4 para el test, las preguntas cortas y el ejercicio práctico respectivamente.

Momento y lugar: Los determina la Jefatura de Estudios. Podrán realizarse en el aula de examen o bien telemáticamente, en cuyo caso, los detalles operativos sobre los requisitos informáticos necesarios, la forma de hacer llegar los ejercicios a los alumnos y el modo como estos deben entregar sus respuestas figurarán claramente en la Convocatoria del examen, que se dispondrá en Moodle con suficiente antelación.

PE5. Examen final 25% ó 50%

Descripción: Tendrá dos partes, cada una con una duración aproximada de 90 minutos.

La primera parte, que deberán realizar todos los alumnos, constará de un ejercicio de test o preguntas de respuesta corta, uno de preguntas de carácter teórico a contestar cada una en media página aproximadamente y un ejercicio de carácter práctico, correspondientes preferentemente a los temas de la asignatura no incluidos en el examen parcial PE3. Dado que los temas de la asignatura están interrelacionados, esta parte del examen puede contener materia de los temas incluidos en el examen parcial. La duración aproximada será de 90 minutos.

La segunda parte del examen final es similar en todo al examen parcial. No estarán obligados a examinarse de esta parte los alumnos que hayan obtenido una nota igual o superior a 5 en el examen parcial. La duración aproximada será de 90 minutos.

Criterios de calificación: Para calificar el examen, los ejercicios se califican de 0 a 10. La nota del examen será la media ponderada de la calificación obtenida en los ejercicios del examen, concediendo los pesos 0,2; 0,4 y 0,4

para el test, las preguntas cortas y el ejercicio práctico respectivamente.

Momento y lugar: Los determina la Jefatura de Estudios. Se realizarán en el aula de exámenes o bien telemáticamente. En este último caso, los detalles operativos sobre los requisitos informáticos necesarios, la forma de hacer llegar los ejercicios a los alumnos y el modo como estos entregar sus respuestas figurarán claramente en la Convocatoria del examen, que se dispondrá en Moodle con suficiente antelación.

Calificación final de la asignatura mediante evaluación continua

La calificación final será:

- Para los alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 5 en el examen parcial y sólo realicen la primera parte del examen final, su calificación será:

La media ponderada de PE1 (35%), PE2 (10%), PE3 (5%), PE4 (25%) y PE5 (25%)

Para poder aprobar la asignatura la calificación final debe ser igual o superior a 5.

- Para los alumnos que realicen el examen final completo la calificación de la asignatura vendrá dada por:

La media ponderada de de PE1 (35%), PE2 (10%), PE3 (5%) y PE4 (50%)

. Para superar la asignatura, esta calificación debe ser igual o superior a 5.

MEDIANTE SÓLO PRUEBA FINAL

Descripción. Tanto el examen final ordinario como el extraordinario consistirán en el mismo esquema que se ha indicado para el examen final de los alumnos de evaluación continua. El examen final ordinario coincide con el examen final de evaluación continua.

Constará de dos ejercicios tipo test o respuestas muy breves, dos ejercicios teóricos que constarán de varias preguntas cortas, a contestar con una extensión aproximada de media página. Y por último dos ejercicios prácticos

a resolver. La duración total del examen será de 3 horas.

Criterios de calificación: Cada ejercicio se califica de 0 a 10. La nota del examen será la media ponderada de la calificación obtenida en los ejercicios del examen: 0,2; 0,4 y 0,4 para la media de los dos tests, la media de los dos ejercicios de preguntas cortas y la media de los dos ejercicios prácticos respectivamente.

Momento y lugar: Los determina la Jefatura de Estudios. El examen se realizará en el aula de exámenes, o bien telemáticamente. En éste último caso, los detalles operativos sobre los requisitos informáticos necesarios, la forma de hacer llegar los ejercicios a los alumnos y el modo como estos deben entregar sus respuestas figurarán claramente en la Convocatoria del examen, que se dispondrá en Moodle con suficiente antelación.

Calificación final de la asignatura mediante sólo prueba final

La calificación final será directamente la obtenida en el examen final, convocatoria ordinaria o convocatoria extraordinaria, si procede. Para superar la asignatura, esta calificación deberá ser igual o superior a 5.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Libro	Bibliografía	KRAEMER, C. et al. (2003); Ingeniería de Carreteras, volumen II, McGraw-Hill, Madrid
Libro de problemas	Bibliografía	Gallego, J., Marcobal J.R., y Rodríguez, A.M. Ejercicios resueltos de Firmes y Pavimentos (2016). Servicio de Publicaciones de la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid
Página Web de la de la asignatura	Recursos web	Página Web con contenidos de la asignatura: http://www2.caminos.upm.es/Departamentos/ict/lcweb/inicio.html
PG-3	Bibliografía	Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3). Ministerio de Fomento. Edición 1975 y actualizaciones posteriores
Norma 6.1 I-C	Bibliografía	Norma 6.1-IC. Secciones de firme (Orden FOM 3460/2003). Ministerio de Fomento
Norma 6.3-IC	Bibliografía	Norma 6.3-IC. Rehabilitación de firmes (Orden FOM 3459/2003) Ministerio de Fomento
Laboratorio de Caminos	Equipamiento	Laboratorio de Caminos y Aeropuertos
HDM-4	Otros	Software para taller de planificación de la conservación

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Esta asignatura contribuye a los Objetivos de Desarrollo sostenible de la ONU, a través de:

Objetivo 9: INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUTURA

Objetivo 13: ACCIÓN PARA EL CLIMA

Durante la asignatura se pone énfasis en nuevos materiales sostenibles, con baja huella de carbono y gran durabilidad, que disminuyen el efecto de la construcción y conservación de infraestructuras sobre el medio ambiente y el cambio climático.