



POLITÉCNICA

CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería Civil

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

583000029 - Nuevos materiales para infraestructuras

PLAN DE ESTUDIOS

58AB - Master Universitario en Planificación y Gestión de Infraestructuras

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2018/19 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7
7. Recursos didácticos.....	10
8. Otra información.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	583000029 - Nuevos materiales para infraestructuras
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	58AB - Master universitario en planificación y gestión de infraestructuras
Centro en el que se imparte	58 - Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil
Curso académico	2018-19

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jaime Carlos Galvez Ruiz	ETSICCyP	jaime.galvez@upm.es	Sin horario. Con cita previa
Maria Elena Cerro Prada	Física	elena.cerro@upm.es	Sin horario. Con cita previa
Maria Dolores Gomez Pulido	ETSICCyP	dolores.pulido@upm.es	Sin horario. Con cita previa

Amparo Moragues Terrades	ETSICCyP	amparo.moragues@upm.es	Sin horario. Con cita previa
Juan Gallego Medina	ETSICCyP	juan.gallego@upm.es	Sin horario. Con cita previa
Ana Maria Rodriguez Alloza	Caminos	anamaria.rodriguez.alloza@upm.es	Sin horario. Con cita previa
Maria Del Pilar Alaejos Gutierrez	ETSICCyP	mariadelpilar.alaejos@upm.es	Sin horario. Con cita previa
Beatriz Gonzalez Rodrigo (Coordinador/a)	C. Estructuras	beatriz.gonzalez.rodrigo@upm.es	L - 10:30 - 14:00 M - 10:30 - 14:00 Con cita previa
Alvaro Serrano Corral	ETSICCyP	alvaro.serrano@upm.es	Sin horario. Con cita previa

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

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

CB06 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB09 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CE04 - Capacidad de aplicación de aspectos medioambientales y de sostenibilidad para la planificación, ejecución y explotación de infraestructuras.

CE09 - Capacidad para la formación continuada en relación a los diferentes tipos de infraestructuras, proporcionando una formación avanzada y competencias en la aplicación tecnológica y de ingeniería en el ámbito de las infraestructuras Terrestres.

CG07 - Capacidad para saber comunicar (de forma oral y escrita) las conclusiones y los conocimientos y las razones últimas que sustentan - a públicos especializados - y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

3.2. Resultados del aprendizaje

RA11 - Adquisición del conocimiento básico en los materiales actuales y las tendencias futuras para la gestión y la optimización de infraestructuras

RA21 - Conocimiento del tipo de proyectos de I+D+i que se realizan en el sector, alcance, aportaciones, etc.

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

La asignatura tiene por objetivo identificar los materiales actuales y las tendencias futuras para la gestión y la optimización de infraestructuras. Para ello profundiza en los últimos avances de los materiales empleados o con potencialidad de serlo en las obras de infraestructura.

A pesar de los espectaculares progresos en el conocimiento y en el desarrollo de los materiales en los últimos años, el permanente desafío tecnológico requiere materiales cada vez más sofisticados y especializados, que atiendan a los nuevos retos que se plantea en la construcción en el siglo XXI. Los materiales deben asegurar unas excelentes propiedades, mecánicas, eléctricas, térmicas, magnéticas, ópticas y/o químicas, asegurando un bajo consumo energético y una alta calidad medioambiental. La energía y la calidad medioambiental constituye una preocupación constante y los materiales desempeñan un papel preponderante en esta cuestión.

El alumno adquirirá los conocimientos básicos en los materiales actuales y las tendencias futuras para la gestión y la optimización de infraestructuras.

La asignatura se impartirá a través lecciones magistrales por parte de los profesores y con ponencias magistrales por especialistas en la materia. Se realizará, al final de cada tema, una breve prueba de control escrita (test) con el fin de evaluar el nivel de comprensión de los conocimientos impartidos, y como parte importante del sistema de evaluación continua seguido. Además, los alumnos tendrán que desarrollar un trabajo de investigación sobre un material, para lo que contarán con el apoyo de un profesor experto en el tema. Los trabajos se irán entregando siguiendo la metodología empleada en los congresos. Posteriormente serán expuestos ante un tribunal y se confeccionará un documento de proceedings y de papers de la asignatura. Los mejores trabajos se presentarán a un congreso de la UPM.

4.2. Temario de la asignatura

1. Materiales avanzados derivados de la madera
2. Aceros Inoxidables y de altas prestaciones
3. Aplicación de los materiales sintéticos en infraestructura
 - 3.1. Elementos estructurales a base de materiales FRP
 - 3.2. Aplicación de la fibra de carbono como material de refuerzo en infraestructuras
4. Materiales cementicios
 - 4.1. Hormigones con fibras
 - 4.2. Hormigones con áridos reciclados
 - 4.3. Hormigones autocompactantes
5. Nuevos materiales para firmes de carreteras
6. Aplicación de la nanotecnología a los materiales empleados en infraestructuras
7. Durabilidad de los materiales
8. Nuevos materiales de reparación de estructuras de hormigón y acero
9. Nuevos materiales de rehabilitación

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	Introducción a los Nuevos Materiales y a los nuevos paradigmas de la Ingeniería Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Materiales avanzados derivados de la madera Duración: 00:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
2	Materiales avanzados derivados de la madera Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Materiales avanzados derivados de la madera Duración: 00:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
3	Aceros inoxidables y de altas prestaciones Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Aceros inoxidables y de altas prestaciones Duración: 00:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Examen dada en el módulo anterior EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:00
4	Aplicación de los materiales compuestos sintéticos en infraestructuras Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Aplicación de los materiales compuestos sintéticos en infraestructuras Duración: 00:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Examen dada en el módulo anterior EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:00
5	Aplicación de los materiales compuestos sintéticos en infraestructuras Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Aplicación de los materiales compuestos sintéticos en infraestructuras Duración: 00:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Entrega del tema de trabajo y del grupo TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00
6	Materiales cementicios Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Materiales cementicios Duración: 00:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Examen dada en el módulo anterior EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:00
7	Materiales cementicios Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Materiales cementicios Duración: 00:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
8	Materiales cementicios Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Materiales cementicios Duración: 00:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Entrega del primer borrador del trabajo TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00
9	Materiales cementicios Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Materiales cementicios Duración: 00:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	

10	Nuevos materiales para firmes de carreteras Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Nuevos materiales para firmes de carretera Duración: 00:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Examen dada en el módulo anterior EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:00
11	Nuevos materiales para firmes de carreteras Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Nuevos materiales para firmes de carretera Duración: 00:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
12	Aplicación de la nanotecnología en los nuevos materiales de infraestructuras Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Aplicación de la nanotecnología en los nuevos materiales de infraestructuras Duración: 00:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Examen dada en el módulo anterior EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:00
13	Aplicación de la nanotecnología en los nuevos materiales de infraestructuras Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Aplicación de la nanotecnología en los nuevos materiales de infraestructuras Duración: 00:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
14	Durabilidad de los materiales Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Durabilidad de los materiales Duración: 00:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Examen dada en el módulo anterior EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:00 Entrega del segundo borrador del trabajo TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00
15	Materiales de reparación de hormigón y acero Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Materiales de reparación de hormigón y acero Duración: 00:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Examen dada en el módulo anterior EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:00
16				Entrega del trabajo TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00
17				Presentación de trabajos PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 12:00

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.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Examen dada en el módulo anterior	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	2%	2 / 10	
4	Examen dada en el módulo anterior	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	2%	2 / 10	
5	Entrega del tema de trabajo y del grupo	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	5%	/ 10	CB09 CG07 CE09 CE04
6	Examen dada en el módulo anterior	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	4%	2 / 10	CB09 CB06
8	Entrega del primer borrador del trabajo	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	7%	/ 10	CB09 CE04 CB06
10	Examen dada en el módulo anterior	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	10%	2 / 10	CB09 CB06
12	Examen dada en el módulo anterior	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	4%	2 / 10	CB09 CB06
14	Examen dada en el módulo anterior	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	4%	2 / 10	CB09 CB06

14	Entrega del segundo borrador del trabajo	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	10%	/ 10	CB09 CG07 CE04 CB06
15	Examen dada en el módulo anterior	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	2%	4 / 10	CB09 CE09 CB06
16	Entrega del trabajo	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	%	/ 10	
17	Presentación de trabajos	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	12:00	50%	2.5 / 10	CB09 CG07 CE09 CE04 CB06

6.1.2. Evaluación sólo prueba final

No se ha definido la evaluación sólo por prueba final.

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Prueba escrita para aquellos estudiantes que no hayan superado la evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	100%	5 / 10	CB09 CG07 CE09 CE04 CB06

6.2. Criterios de evaluación

Para poder superar la asignatura el estudiante deberá asistir regularmente a clase, realizar y exponer un trabajo de investigación y unos test parciales sobre los contenidos básicos de la asignatura.

Para superar la asignatura se deberá obtener al menos un 5 tras aplicar la siguiente fórmula:

$$\text{Nota} = \text{Trabajo} * 0,5 + (\text{Test parciales} + \text{entregas intermedias}) * 0,5$$

- Trabajo de investigación: La primera semana se informará sobre los temas y las normas a seguir en el desarrollo del trabajo. En la cuarta semana, los alumnos deberán haber seleccionado un tema y el grupo de trabajo. Durante el curso, los alumnos contarán con el apoyo de los profesores en el proceso de investigación, y deberán realizar unas entregas intermedias, tal y como se indica en el cronograma. El trabajo definitivo será entregado durante la semana 16 y la exposición oral se realizará en la semana 17. Los alumnos deberán asistir a todas las exposiciones.

- Pruebas escrita tipo test: A lo largo del curso (semana 2 a 15) los alumnos realizarán test sobre los contenidos básicos de la asignatura. La nota mínima obtenida en la suma de las notas de la totalidad de los test realizados deberá ser de 4/10 para poder aplicar la fórmula final.

Los alumnos que no superen la evaluación continua tendrán que ir a la prueba final en el periodo extraordinario

*Evaluación mediante **prueba final en periodo extraordinario.***

Todos los alumnos que no hayan superado la asignatura en periodo ordinario, tendrán derecho a una *evaluación final extraordinaria* que se celebrará *en julio*. En la misma fecha (u otra alternativa si es necesario), el alumno se someterá a una prueba escrita tipo test y podrá presentar sus trabajos de investigación y defenderlo ante un tribunal.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
EHE08	Bibliografía	
Eurocódigos	Bibliografía	
Plataforma Moodle	Recursos web	En ella, el alumno contará con toda la bibliografía facilitada por los diferentes profesores, así como normas y artículos científicos

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura cuenta con una página Moodle que tiene como misión servir de medio de intercambio de información y de comunicación entre los profesores y los alumnos, así como de intercambio de opiniones (FORO) y bibliografía entre los alumnos. La primera vez que entre en ella podrá descargarse un pequeño Manual de su funcionamiento.

En la página Moodle de la asignatura está colgada información indispensable para poder acceder a revistas de impacto, a normas AENOR o a cursos de reconocido prestigio que pueda complementar la información vista en clase.

Este espacio es fundamental en el desarrollo de la asignatura por lo que es obligación del alumno entrar con frecuencia y emplear el correo electrónico de la escuela para estar informado del material o las comunicaciones realizadas por este medio. Si bien cada profesor puede realizar en él lo que considere de interés para la docencia, todos los alumnos matriculados en la asignatura tienen acceso a lo que realicen todos los profesores para así unificar toda la didáctica que se desarrolla.

Para acceder al Moodle de la asignatura el alumno debe hacerlo a través de la dirección web:

https://www.upm.es/politecnica_virtual/

El alumno accederá a través de "FORMACIÓN", y dentro de esta opción en "AÑO EN CURSO". Se mostrará el listado de asignaturas en las que esté matriculado y un enlace a aquellas que existen en la plataforma de la UPM.