

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Nuevos materiales para infraestructuras

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Primer semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Nuevos materiales para infraestructuras
Titulación	58AB - Master Universitario en Planificación y Gestión de Infraestructuras
Centro responsable de la titulación	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil
Semestre/s de impartición	Primer semestre
Módulos	Modulo ii: contenidos específicos
Materias	Sistemas y optimización de proyectos. nuevos materiales para infraestructuras. influencia del terreno
Carácter	Optativa
Código UPM	583000029
Nombre en inglés	New materials for infraestructures

Datos Generales

Créditos	3	Curso	1
Curso Académico	2016-17	Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Master Universitario en Planificación y Gestión de Infraestructuras no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Master Universitario en Planificación y Gestión de Infraestructuras no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

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

Resultados de 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.

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Gonzalez Rodrigo, Beatriz (Coordinador/a)	C. Estructuras	beatriz.gonzalez.rodrido@upm.es	L - 10:30 - 14:00 M - 10:30 - 14:00 Con cita previa
Serrano Corral, Alvaro	C Estructuras	alvaro.serrano@upm.es	Con cita previa
Cerro Prada, María Elena	Física	elena.cerro@upm.es	Con cita previa
Dapena Garcia, Juan Enrique	Materiales	juanenrique.dapena@upm.es	Con cita previa
Rodriguez Alloza, Ana Maria	Caminos	anamaria.rodriguez.alloza@upm.es	Con cita previa
Rodriguez Garcia, Fernando	Materiales	fernando.rodriguez@upm.es	Con cita previa
Ramirez Masferrer, Javier Angel	Maquinaria	j.ramirez@upm.es	Con cita previa
Luizaga Patiño, Alfredo Martín	Matemáticas	martin.luizaga@upm.es	Con cita previa
Galvez Ruiz, Jaime Carlos	ETSICCyP	jaime.galvez@upm.es	Con cita previa
Gomez Pulido, María Dolores	ETSICCyP	dolores.pulido@upm.es	Con cita previa
Alaejos Gutierrez, María Del Pilar	ETSICCyP	mariadelpilar.alaejos@upm.es	Con cita previa
Gallego Medina, Juan	ETSICCyP	juan.gallego@upm.es	Con cita previa
Moragues Terrades, Amparo	ETSICCyP	amparo.moragues@upm.es	Con cita previa

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

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. También se realizará un test final global. 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 deberán ser entregados en la fecha establecida, y expuestos ante un tribunal.

Temario

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

Cronograma

Horas totales: 45 horas

Horas presenciales: 45 horas (55.6%)

Peso total de actividades de evaluación continua: 100%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final: 0%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	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	
Semana 2	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 Duración: 00:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 3	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 Duración: 00:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 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	Entrega del tema de trabajo y del grupo Duración: 00:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial
Semana 5	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 Duración: 00:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 6	Materiales cementicios Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Materiales cementicios Duración: 00:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
Semana 7	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 Duración: 00:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial
Semana 8	Materiales cementicios Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Materiales cementicios Duración: 00:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
Semana 9	Nuevos materiales para firmes de carreteras Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Nuevos materiales para firmes de carreteras Duración: 00:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Examen dada en el módulo anterior Duración: 00:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial

Semana 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	
Semana 11	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 Duración: 00:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 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	
Semana 13	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	Entrega del segundo borrador del trabajo Duración: 00:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial Examen dada en el módulo anterior Duración: 00:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 14	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 Duración: 00:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 15	Nuevos materiales para rehabilitación Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Nuevos materiales para rehabilitación Duración: 00:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
Semana 16				Entrega del trabajo Duración: 00:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial
Semana 17				Examen genera de la materia Duración: 00:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial Presentación de trabajos Duración: 12:00 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Actividad presencial

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

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Examen dada en el módulo anterior	00:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	2%	2 / 10	CG04, CE09
3	Examen dada en el módulo anterior	00:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	2%	2 / 10	CG04, CE09
4	Entrega del tema de trabajo y del grupo	00:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí			CB09, CG07
5	Examen dada en el módulo anterior	00:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	4%	2 / 10	
7	Entrega del primer borrador del trabajo	00:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí			
9	Examen dada en el módulo anterior	00:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	8%	2 / 10	
11	Examen dada en el módulo anterior	00:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	4%	2 / 10	
13	Entrega del segundo borrador del trabajo	00:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí			
13	Examen dada en el módulo anterior	00:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	4%	2 / 10	
14	Examen dada en el módulo anterior	00:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	2%	2 / 10	CG04, CE09
16	Entrega del trabajo	00:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí			
17	Examen genera de la materia	00:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	24%	10 / 10	CB06, CG04, CE09
17	Presentación de trabajos	12:00	Evaluación continua	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Sí	50%	2.5 / 10	CB06, CB09, CG04, CG05, CG07, CE04, CE09

Criterios de Evaluación

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

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

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

- 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) y en la semana 17 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 global 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.

Recursos Didácticos

Descripción	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

Otra Información

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.

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.