



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería
Aeronáutica y del Espacio

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

145005405 - Materiales de Construcción

PLAN DE ESTUDIOS

14IA - Grado En Ingeniería Aeroespacial

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.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	13
9. Otra información.....	14

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	145005405 - Materiales de Construcción
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Tercero curso
Semestre	Quinto semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	14IA - Grado En Ingeniería Aeroespacial
Centro responsable de la titulación	14 - Escuela Técnica Superior de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio
Curso académico	2019-20

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Antonia Pacios Alvarez (Coordinador/a)	B 225	antonia.pacios@upm.es	Sin horario. Se publicarán en la página web del Departamento y en moodle
Manuel Agustin Tarifa Crespo	B225	manuel.tarifa@upm.es	Sin horario. Se publicarán en la página web del Departamento y en moodle

Angel Paris Loreiro	Lab_Aeropuertos	angel.paris@upm.es	Sin horario. Se publicarán en la página web del Departamento y en moodle
---------------------	-----------------	--------------------	---

* 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

- Química
- Ciencia De Los Materiales

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- ? Capacidad de análisis y síntesis
- ? Conocimientos básicos de estadística
- ? Capacidad para la resolución de problemas

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE57 - Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los materiales utilizados en la edificación; las necesidades y desarrollo de las infraestructuras aeroportuarias y su impacto ambiental; las edificaciones necesarias para la operación y funcionamiento de los aeropuertos.

CE59 - Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los métodos de cálculo y de desarrollo de las diferentes soluciones de edificación y pavimentación de aeropuertos; el cálculo de los sistemas específicos de los aeropuertos y sus infraestructuras; la evaluación de las actuaciones técnicas y económicas de las aeronaves; el manejo de las técnicas experimentales, equipamiento e instrumentos de medida propios de la disciplina; las técnicas de inspección, de control de calidad y de detección de fallos; los planes de seguridad y control en

aeropuertos.

CG3 - Capacidad para identificar y resolver problemas aplicando, con creatividad, los conocimientos adquiridos

CG9 - Razonamiento crítico y capacidad de asociación que posibiliten el aprendizaje continuo

4.2. Resultados del aprendizaje

RA26 - Capacidad de análisis y síntesis para saber redactar e interpretar informes técnicos referentes a ensayos realizados con los distintos materiales de construcción.

RA23 - Conocimiento, comprensión, análisis y valoración de los materiales utilizados en la edificación e infraestructuras aeroportuarias identificando sus principales propiedades, características y aplicaciones reconociendo la idoneidad o no de los mismos para cada aplicación constructiva

RA25 - Comprensión de la importancia de la realización de un control de la calidad de los materiales usados en construcción, conociendo y sabiendo aplicar los medios, sistemas y normativa para realizar dicho control.

RA24 - Conocimiento de la normativa de especificaciones técnicas aplicable a los distintos materiales de construcción.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura presenta de forma sistematizada las propiedades y características de los distintos tipos de materiales que se utilizan en las obras de construcción. Se trata de que el alumno comprenda, a través de ello, para qué aplicaciones está más indicado un material y cómo debe usarse, conozca los ensayos de comprobación de sus propiedades y pueda tomar decisiones que conduzcan a la consecución obras de calidad.

*NOTA: El cronograma podrá sufrir pequeñas modificaciones por ajustes del calendario. Se respetarán las fechas oficiales publicadas de Pruebas de Evaluación Continua.

5.2. Temario de la asignatura

1. ROCAS NATURALES

1.1. Mineralogía de las rocas. Clasificación de las rocas por su origen: Rocas eruptivas, sedimentarias y metamórficas.

1.2. Estudio particular de algunas rocas usadas en construcción. Características y aplicaciones.

1.3. Extracción y elaboración de las rocas.

2. MATERIALES CERÁMICOS

2.1. Materias primas. Sistemas de elaboración.

2.2. Productos de cerámica porosa: características y aplicaciones en construcción.

2.3. Productos de loza. El azulejo: características y aplicaciones en construcción.

2.4. Productos de cerámica compacta: características y aplicaciones en construcción.

3. EL VIDRIO

3.1. Vidrios de uso en construcción: estructura, composición y características generales.

3.2. Fabricación del vidrio. Tratamientos.

3.3. Vidrios aislantes. El doble acristalamiento.

3.4. Vidrios de control solar.

3.5. Vidrios de seguridad.

3.6. Bloques de vidrio.

3.7. La fibra de vidrio y las formas de aplicación en construcción.

4. MATERIALES CONGLOMERANTES: YESOS

4.1. Introducción. Tipos de conglomerantes.

4.2. Yesos de construcción: obtención, composición y características generales.

4.3. Clasificación de los yesos. Normativa.

4.4. Aplicaciones en construcción.

5. MATERIALES CONGLOMERANTES: CALES

5.1. Cales de construcción: obtención, composición y características generales.

5.2. Clasificación de las cales. Normativa.

5.3. Aplicaciones en construcción.

6. MATERIALES CONGLOMERANTES: CEMENTOS

- 6.1. Los cementos Pórtland: obtención, composición y características generales.
- 6.2. Adiciones: tipos y características.
- 6.3. Clasificación y designación de los cementos Portland. Normativa.
- 6.4. El cemento de aluminato de calcio: obtención, composición y características generales.
- 6.5. Aplicaciones en construcción de los cementos.

7. HORMIGONES

- 7.1. Componentes y características. Normativa.
- 7.2. Áridos: tipos, forma y designación. Tamaño máximo y mínimo: limitaciones.
- 7.3. Aditivos y adiciones: tipos y características.
- 7.4. Granulometría del árido. Áridos de máxima compacidad. Confección de un árido.
- 7.5. Dosificación de hormigones. Condiciones impuestas por la EHE. Métodos de dosificación. Ejemplos.
- 7.6. Propiedades del hormigón fresco y endurecido. Ensayos.
- 7.7. Control de calidad de los hormigones conforme a la EHE.
- 7.8. Hormigones especiales.
- 7.9. Fabricación y puesta en obra del hormigón.

8. BETUNES Y MEZCLAS ASFÁLTICAS

- 8.1. Betunes asfálticos: obtención y características.
- 8.2. Mezclas bituminosas para pavimentación: composición, características y aplicaciones. Normativa. Ensayos.
- 8.3. Emulsiones y Lechadas bituminosas: composición, características y aplicaciones.

9. MATERIALES METÁLICOS

- 9.1. Introducción. Los metales en construcción.
- 9.2. La fundición: obtención, características y aplicaciones en construcción.
- 9.3. El acero: obtención y características. Aceros usados en construcción. Productos. Ensayos.
- 9.4. Protección del acero frente a corrosión y fuego.
- 9.5. Otros metales de uso en construcción, características y aplicaciones.

10. MADERAS

- 10.1. Introducción. Estructura y composición de la madera. Defectos.

10.2. Clasificación general de las maderas. Tipos, características generales y aplicaciones en construcción.

10.3. Protección frente a putrefacciones, agentes xilófagos y fuego.

11. MATERIALES POLIMÉRICOS

11.1. Introducción. Estructura y obtención de los polímeros orgánicos. Clasificación y propiedades generales.

11.2. Análisis de algunos materiales poliméricos usados en construcción: composición, características y aplicaciones.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	Tema 1 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Práctica on line tema 1 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 01:10 Práctica on line tema 1 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación sólo prueba final Duración: 01:10
3	Tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica de laboratorio 1 Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 6 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Informe práctica 1 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 01:00 Informe práctica 1 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación sólo prueba final Duración: 01:00
5	Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 6 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Práctica de laboratorio 2 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Test temas 1 a 3 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:10
6	Tema 7 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Informe Práctica 2 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 01:00 Informe Práctica 2 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación sólo prueba final Duración: 01:00

7	<p>Tema 7 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 7 Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica de laboratorio 3 Duración: 00:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Test temas 4 a 6 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:10</p>
8	<p>Tema 7 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 7 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Informe Práctica 3 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 01:00</p> <p>Informe Práctica 3 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación sólo prueba final Duración: 01:00</p>
9	<p>Tema 7 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 7 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
10	<p>Tema 7 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 8 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Primer parcial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 01:00</p>
11	<p>Tema 8 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 9 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
12	<p>Tema 9 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Test temas 7 y 8 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:10</p>
13	<p>Tema 10 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
14	<p>Tema 11 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Test temas 9 a 11 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:10</p>
15				
16				<p>Segundo parcial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00</p>

17				EXAMEN FINAL EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 02:00
----	--	--	--	---

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.

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
2	Práctica on line tema 1	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	01:10	3%	4 / 10	CE57 CE59 CG3 CG9
4	Informe práctica 1	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	01:00	6%	4 / 10	CE57 CE59 CG3 CG9
5	Test temas 1 a 3	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:10	5%	3 / 10	CG9 CE57
6	Informe Práctica 2	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	01:00	4%	4 / 10	CE57 CE59 CG3 CG9
7	Test temas 4 a 6	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:10	5%	3 / 10	CE57 CG9
8	Informe Práctica 3	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	01:00	2%	4 / 10	CE57 CE59 CG3 CG9
10	Primer parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	30%	4 / 10	CE57 CG3 CG9
12	Test temas 7 y 8	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:10	5%	3 / 10	CE57 CG9

14	Test temas 9 a 11	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:10	5%	3 / 10	CE57 CG9
16	Segundo parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	35%	4 / 10	CE57 CG3 CG9

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Práctica on line tema 1	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	01:10	3%	4 / 10	CE57 CE59 CG3 CG9
4	Informe práctica 1	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	01:00	6%	4 / 10	CE57 CE59 CG3 CG9
6	Informe Práctica 2	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	01:00	4%	4 / 10	CE57 CE59 CG3 CG9
8	Informe Práctica 3	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	01:00	2%	4 / 10	CE57 CE59 CG3 CG9
17	EXAMEN FINAL	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	02:00	85%	5 / 10	CE57 CG3 CG9

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

Existen dos modelos de evaluación, siendo el/la alumno/a el/la que opte por uno u otro a comienzo de curso:

EVALUACIÓN CONTINUA

Los conocimientos se evaluarán mediante (véase también la tabla anterior):

- 4 test (peso del 20% en la nota final),
- 2 exámenes parciales (peso del 65% en la nota final), y
- Prácticas de laboratorio (peso del 15% en la nota final)

Los exámenes parciales serán liberatorios, guardándose la nota de los mismos hasta el examen final ORDINARIO.

EVALUACIÓN NO CONTINUA

Los conocimientos se evaluarán mediante (véase también la tabla anterior):

- un examen final ordinario en el que se evaluarán los conocimientos de toda la asignatura (85 % en la nota final). Se exigirá haber cursado las prácticas de laboratorio para realizar este examen.
- Prácticas de laboratorio (peso del 15% en la nota final)

En caso de suspenso, bien por evaluación continua bien por evaluación no continua, el/la alumno/a tendrá la

oportunidad de acudir al examen final EXTRAORDINARIO de Julio, en el que se evaluarán los conocimientos de toda la asignatura (85 % en la nota final). Se exigirá haber cursado las prácticas de laboratorio para realizar este examen (peso del 15% en la nota final).

En todos los casos la nota final será la media ponderada con su correspondiente porcentaje. **El aprobado se establece en 5.0**, teniendo en cuenta una escala de 0 a 10. **Para aprobar será necesario**

tener una nota mínima de 5.0 en la media ponderada de los exámenes parciales (nota mínima de 4.0 en cada parcial) o el final (según modalidad), y en las prácticas.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Rocas Naturales	Bibliografía	Servicio de Publicaciones ETSIAE
Materiales Cerámicos y Vidrios de uso en construcción	Bibliografía	Servicio de Publicaciones ETSIAE
Conglomerantes y Hormigones	Bibliografía	Servicio de Publicaciones ETSIAE
Materiales Poliméricos de uso en construcción	Bibliografía	Servicio de Publicaciones ETSIAE
F. Arredondo MADERA Y CORCHO	Bibliografía	Revista de Obras Públicas Servicio de Publicaciones 1992
Espacio moodle de la asignatura	Recursos web	Incluye documentos docentes de la asignatura, enlaces, test de autoevaluación, ejercicios propuestos y resueltos, etc. Se realiza a través de esta plataforma la 1ª práctica de laboratorio de forma virtual.
Laboratorio de Aeropuertos	Equipamiento	En el laboratorio los alumnos dispondrán del material e instrumentos necesarios para realizar las prácticas programadas de la asignatura.

Blog de la asignatura	Recursos web	Información relevante sobre innovación en el sector de materiales.
-----------------------	--------------	--

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se relaciona con el ODS7, con el ODS9 y el ODS12 que son:

Objetivo 7: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.

Objetivo 9: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.

Objetivo 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.

Las PRÁCTICAS DE LABORATORIO se evalúan a través de dos aspectos:

- lo que se considera el ejercicio en laboratorio que supone la resolución final de la misma (reproducción correcta de las técnicas de medida y obtención de resultados) y en el que se tiene en cuenta la actitud del alumno en el laboratorio
- los informes presentados que resumen e interpretan los resultados obtenidos

Por causas de fuerza mayor las pruebas de evaluación pueden desplazarse de semana, lo que se avisará a los alumnos con antelación suficiente