



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



Escuela Técnica Superior 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

2020/21 - 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.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	14
9. Otra información.....	15

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	145005405 - materiales de construccion
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 Aeroespacial y del Espacio
Curso académico	2020-21

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

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

- 1.1. Propiedades generales de los materiales de construcción
- 1.2. Reglamento de productos de la construcción

2. ROCAS NATURALES

- 2.1. Clasificación de rocas por su origen
- 2.2. Rocas más utilizadas en construcción
- 2.3. Extracción, transformación y acabado

3. MATERIALES CERÁMICOS

- 3.1. Fabricación de productos cerámicos
- 3.2. Productos de cerámica porosa: características y aplicaciones en construcción.
- 3.3. Productos de cerámica compacta: características y aplicaciones en construcción.

4. EL VIDRIO

- 4.1. Procesos de fabricación del vidrio y clasificación.
- 4.2. Propiedades generales
- 4.3. Vidrios de uso en construcción.

5. MATERIALES CONGLOMERANTES

- 5.1. Yesos
- 5.2. Cales
- 5.3. Cementos

6. HORMIGONES

- 6.1. Materiales componentes del hormigón.
- 6.2. Propiedades del hormigón fresco y endurecido.
- 6.3. Dosificación de hormigones. Condiciones impuestas por la EHE.
- 6.4. Fabricación y puesta en obra del hormigón.
- 6.5. Control de calidad de los hormigones conforme a la EHE.
- 6.6. Hormigones especiales.

7. MATERIALES BITUMINOSOS

7.1. Betunes y mezclas asfálticas.

7.2. Impermeabilizantes.

8. MATERIALES METÁLICOS

8.1. Los metales en construcción.

8.2. Productos siderúrgicos.

8.3. Otros metales de uso en construcción.

9. MADERAS

9.1. Estructura y composición de la madera. Propiedades. Tratamientos.

9.2. Madera laminada encolada.

9.3. Otros productos de madera.

10. MATERIALES POLIMÉRICOS

10.1. Estructura y obtención de los polímeros orgánicos. Clasificación y propiedades generales.

10.2. 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	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1			<p>Tema 1. Presentación en vídeo Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2. Presentación en vídeo Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Discusión sobre el tema y actividades en el horario de clase Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	
2			<p>Tema 2. Presentación en vídeo Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3. Presentación en vídeo Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Discusión sobre el tema y actividades en el horario de clase Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p>Práctica on line tema 1 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 01:00</p>
3		<p>Práctica de laboratorio 1 Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Tema 3. Presentación en vídeo Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4. Presentación en vídeo Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Discusión sobre el tema y actividades en el horario de clase Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	
4			<p>Tema 4. Presentación en vídeo Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5. Presentación en vídeo Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Discusión sobre el tema y actividades en el horario de clase Duración: 02:00</p>	<p>Informe práctica 1 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 00:45</p>

			AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
5		Práctica de laboratorio 2 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Tema 5. Presentación en vídeo Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Discusión sobre el tema y actividades en el horario de clase Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
6			Tema 5. Presentación en vídeo Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 6. Presentación en vídeo Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Discusión sobre el tema y actividades en el horario de clase Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Informe Práctica 2 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 00:45
7		Práctica de laboratorio 3 Duración: 00:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Tema 6. Presentación en vídeo Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Discusión sobre el tema y actividades en el horario de clase Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
8			Tema 6. Presentación en vídeo Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Discusión sobre el tema y actividades en el horario de clase Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Informe Práctica 3 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:30
9			Tema 6. Presentación en vídeo Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Discusión sobre el tema y actividades en el horario de clase Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
10			Tema 6. Presentación en vídeo Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Discusión sobre el tema y actividades en el horario de clase Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Primer parcial ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 01:00

11			<p>Tema 7. Presentación en vídeo Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Discusión sobre el tema y actividades en el horario de clase Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	
12			<p>Tema 8. Presentación en vídeo Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Discusión sobre el tema y actividades en el horario de clase Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	
13			<p>Tema 9. Presentación en vídeo Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Discusión sobre el tema y actividades en el horario de clase Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	
14			<p>Tema 10. Presentación en vídeo Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Discusión sobre el tema y actividades en el horario de clase Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p>Colección de actividades en aula (mínimo cuatro actividades), en FECHAS ALEATORIAS. OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00</p>
15				
16				
17				<p>Segundo parcial ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 01:30</p> <p>EXAMEN FINAL ORDINARIO EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00</p> <p>EXAMEN SOBRE TRABAJOS PRÁCTICOS LABORATORIO EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 01:00</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 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	01:00	3%	4 / 10	CE57 CE59 CG3 CG9
4	Informe práctica 1	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:45	6%	4 / 10	CE57 CE59 CG3 CG9
6	Informe Práctica 2	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:45	4%	4 / 10	CE57 CE59 CG3 CG9
8	Informe Práctica 3	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:30	2%	4 / 10	CE57 CE59 CG3 CG9
10	Primer parcial	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	01:00	30%	4 / 10	CE57 CG3 CG9
14	Colección de actividades en aula (mínimo cuatro actividades), en FECHAS ALEATORIAS.	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	20%	4 / 10	CE57 CG3 CG9
17	Segundo parcial	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	01:30	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
17	EXAMEN FINAL ORDINARIO	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	85%	5 / 10	CG3 CG9 CE57

17	EXAMEN SOBRE TRABAJOS PRÁCTICOS LABORATORIO	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	15%	5 / 10	CG3 CG9 CE57 CE59
----	---	--	------------	-------	-----	--------	----------------------------

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
EXAMEN FINAL EXTRAORDINARIO	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	85%	5 / 10	CG3 CG9 CE57
EXAMEN SOBRE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	15%	5 / 10	CE57 CE59 CG3 CG9

7.2. Criterios de evaluación

Debido al número de alumnos que se matriculan en esta asignatura, las actividades de docencia que se realizan en aula (actividad docente tipo A o B) se imparten a un único grupo. Las actividades de docencia de prácticas de laboratorio (actividad docente tipo C) se imparten a tres grupos diferentes. Las prácticas de laboratorio podrán ser presenciales en laboratorio o telepresenciales, dependiendo del acceso a las instalaciones permitido en el momento de realización de las mismas.

Existen dos modelos de evaluación, siendo la modalidad de EVALUACIÓN CONTINUA la que aplicará por defecto. Los alumnos que quieran optar por evaluación por final deberán comunicarlo en las primeras semanas del curso.

CONVOCATORIA ORDINARIA

EVALUACIÓN CONTINUA

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

- Dos exámenes parciales (peso del 65% en la nota final);
- Actividades realizadas en aula (peso del 20% en la nota final); y
- Prácticas de laboratorio (peso del 15% en la nota final). Aprobada esta actividad quedará liberada.

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

Para aprobar será necesario tener una nota mínima de 5.0 en la media ponderada (con su correspondiente porcentaje) de los exámenes parciales (nota mínima de 4.0 en cada parcial).

Será necesario además tener **una nota mínima de 5.0 en las prácticas de laboratorio para poder aprobar la asignatura.**

La nota final será la media ponderada con su correspondiente porcentaje de todas las actividades de evaluación.
El aprobado se establece en 5.0, teniendo en cuenta una escala de 0 a 10.

EVALUACIÓN POR PRUEBA FINAL

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). Se exigirá haber cursado las prácticas de laboratorio para realizar este examen. No será necesario que se realice si se han cursado y aprobado.

Para aprobar será necesario tener una nota mínima de 5.0 en en el examen final ordinario.

La nota final será la media ponderada con su correspondiente porcentaje del examen final y la evaluación de las prácticas de laboratorio.

El aprobado se establece en 5.0, teniendo en cuenta una escala de 0 a 10.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

En caso de suspenso en la convocatoria ordinaria, el/la alumno/a tendrá la oportunidad de acudir al examen final EXTRAORDINARIO de Julio, en el que se evaluarán mediante un examen final los conocimientos de toda la asignatura.

Para aprobar será necesario tener una nota mínima de 5.0 en en el examen final extraordinario y su peso en la calificación final será de un 85%. Si se tienen suspensa las prácticas de laboratorio se podrá realizar un exámen práctico (peso 15%). No será necesario que se realice si se han cursado y aprobado.

La nota final será la media ponderada con su correspondiente porcentaje del examen final y la evaluación de las prácticas de laboratorio.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Espacio moodle de la asignatura	Recursos web	Incluye documentos docentes de la asignatura (textos y vídeos), enlaces, test de autoevaluación, ejercicios propuestos y resueltos, etc. Se realiza a través de esta plataforma las dos primeras prácticas de laboratorio de forma virtual.
Listado de bibliografía	Bibliografía	Se dispone en la plataforma moodle un listado de bibliografía por temas, que se actualizará anualmente.
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 y aplicaciones en infraestructuras aeroportuarias..
-----------------------	--------------	---

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Tal como se ha mencionado anteriormente, debido al número de alumnos que se matriculan en esta asignatura, las actividades de docencia que se realizan en aula (actividad docente tipo A o B) se imparten a un único grupo. Las actividades de docencia de prácticas de laboratorio (actividad docente tipo C) se imparten a tres grupos diferentes. Las prácticas de laboratorio podrán ser presenciales en laboratorio o telepresenciales, dependiendo del acceso a las instalaciones permitido en el momento de realización de las mismas.

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