



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S.I Aeronáutica y del
Espacio

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

145005405 - Materiales De Construccion

PLAN DE ESTUDIOS

14IA - Grado En Ingeniería Aeroespacial

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - 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.....	8
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 - E.T.S.I. Aeronáutica Y Del Espacio
Curso académico	2025-26

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	B 225	manuel.tarifa@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
- Capacidad para la resolución de problemas
- Conocimientos básicos de estadística

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. Todos los temas al final abordan el enfoque de sostenibilidad e innovación. En esta asignatura se plantea el reto "Optimización de la gestión de materiales de construcción y demolición aplicando metodologías de Economía Circular" aprobado por UPM. Este reto se realizará con profesores y alumnos de esta y otras asignaturas UPM en el marco de la Comunidad Circular EELISA y el Ministerio de Universidades.

*NOTA: El cronograma podrá sufrir pequeñas modificaciones por ajustes del calendario. Se respetará la fecha oficial publicada de Prueba de Evaluación Intermedia (PEI).

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 el Código Estructural
- 6.4. Fabricación y puesta en obra del hormigón.
- 6.5. Control de calidad de los hormigones conforme al Código Estructural.
- 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 tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1. Introducción Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica de laboratorio Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
2	Tema 2. Rocas naturales Duración: 02:00 AIV: Aula invertida	Práctica de laboratorio Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Práctica on line tema 1 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00
3	Tema 3. Materiales cerámicos Duración: 02:00 AIV: Aula invertida	Práctica de laboratorio Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	Tema 4. Vidrio Duración: 02:00 AIV: Aula invertida	Práctica de laboratorio Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Informe práctica 1 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:45
5	Tema 5. Materiales conglomerantes Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica de laboratorio Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Preentrega trabajo Reto EELISA Duración: 01:00 AR: Aprendizaje basado en retos	
6	Tema 5. Materiales conglomerantes Duración: 02:00 AIV: Aula invertida	Práctica de laboratorio Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Informe Práctica 2 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:45
7	Tema 6. Hormigones Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica de laboratorio Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8	Tema 6. Hormigones Duración: 02:00 AIV: Aula invertida			Informe Práctica 3 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:30
9	Tema 6. Hormigones Duración: 01:00 AIV: Aula invertida	Taller sobre materiales pétreos Duración: 01:00 AR: Aprendizaje basado en retos		
10	Tema 7. Betunes y mezclas asfálticas Duración: 01:00 AIV: Aula invertida	Taller sobre materiales conglomerantes Duración: 01:00 AR: Aprendizaje basado en retos		

11	Tema 7. Betunes y mezclas asfálticas Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Taller sobre hormigones Duración: 01:00 AR: Aprendizaje basado en retos	Preentrega trabajo Reto EELISA Duración: 01:00 AR: Aprendizaje basado en retos	
12	Tema 8. Materiales metálicos Duración: 02:00 AIV: Aula invertida			Primera Prueba de Evaluación Intermedia EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:30
13	Tema 9. Maderas Duración: 02:00 AIV: Aula invertida			
14	Tema 10. Materiales poliméricos Duración: 02:00 AIV: Aula invertida	Taller sobre materiales poliméricos Duración: 01:00 AR: Aprendizaje basado en retos		Actividades basadas en Retos PGT: Técnica del tipo Presentación en Grupo de Teoría Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00 Colección de actividades en aula en FECHAS ALEATORIAS. OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00
15				
16				
17				Segunda Prueba de Evaluación Intermedia EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:30 EXAMEN FINAL ORDINARIO EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:30 EXAMEN ORDINARIO SOBRE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Global No presencial Duración: 01:00 EXAMEN ORDINARIO SOBRE TRABAJO RETO EELISA EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Global No presencial Duración: 00:00

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.

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
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	No Presencial	00:30	2%	4 / 10	CE57 CE59 CG3 CG9
12	Primera Prueba de Evaluación Intermedia	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	30%	4 / 10	CE57 CG3 CG9
14	Actividades basadas en Retos	PGT: Técnica del tipo Presentación en Grupo de Teoría	No Presencial	00:00	15%	5 / 10	CE57 CE59 CG3 CG9
14	Colección de actividades en aula en FECHAS ALEATORIAS.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	10%	4 / 10	CE57 CG3 CG9
17	Segunda Prueba de Evaluación Intermedia	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	30%	4 / 10	CE57 CG3 CG9

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	EXAMEN FINAL ORDINARIO	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	70%	5 / 10	CG3 CG9 CE57 CE59
17	EXAMEN ORDINARIO SOBRE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	01:00	15%	5 / 10	CG3 CE57 CE59
17	EXAMEN ORDINARIO SOBRE TRABAJO RETO EELISA	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	00:00	15%	5 / 10	CE57 CE59 CG3 CG9

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	70%	5 / 10	CE57 CG3 CG9
EXAMEN SOBRE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	15%	5 / 10	CE57 CE59 CG3 CG9
EXAMEN SOBRE TRABAJO RETO EELISA	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 al número de grupos que corresponda en función de los alumnos matriculados. Las prácticas de laboratorio serán presenciales, excepto aquellas que hayan sido diseñadas para que se realicen online. Dada la particularidad de cada práctica se publicará al inicio de curso: un horario con la duración de las mismas, y la distribución por grupos.

CONVOCATORIA ORDINARIA

Existen dos modelos de evaluación: progresiva y por examen final.

EVALUACIÓN PROGRESIVA

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

- Dos exámenes parciales (peso del 60% en la nota final);
- Actividades realizadas en aula (peso del 10% en la nota final). No se computarán las dos peores calificaciones.
- Actividades relacionadas con el Reto (peso del 15% en la nota final); y
- Prácticas de laboratorio (peso del 15% en la nota final). Aprobada esta actividad quedará liberada para el curso académico en el que se aprueba y el siguiente, siempre que se cumpla que el alumno realice otras pruebas de evaluación de la asignatura y obtenga en la calificación global una nota igual o superior a 3. **Si la calificación global es inferior a 3 las prácticas de laboratorio no se liberan.**

La prueba de Evaluación Intermedia 1 será liberatoria, 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 (teniendo nota mínima de 4.0 en cada parcial).

Será necesario además tener **una nota mínima de 5.0 en las prácticas de laboratorio y en el Reto EELISA 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 EXAMEN FINAL

Los conocimientos se evaluarán mediante:

- Un examen final ordinario en el que se evaluarán los conocimientos de toda la asignatura (70 % en la nota final). Los alumnos con el parcial liberado o que puedan compensar al haber obtenido una calificación igual o superior a 4, podrán optar a no realizar este examen final. Los alumnos que realizan esta prueba no optan a la evaluación progresiva.
- Prácticas de laboratorio (peso del 15% en la nota final). No será necesario que se realice si se han cursado y aprobado.
- Prueba vinculada al Reto EELISA. 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 del examen final, las prácticas de laboratorio y el Reto EELISA, con su correspondiente porcentaje. El aprobado se establece en 5.0, teniendo en cuenta una escala de 0 a 10.

Para aprobar serán condiciones necesaria: a) tener una nota mínima de 5.0 en la media ponderada de los

exámenes parciales (con nota mínima de 4.0 en cada parcial); b) tener un 5,0 en las prácticas del laboratorio; c) tener un 5,0 en el Reto EELISA.

Los alumnos que no cumplan con la condición anterior para aprobar la asignatura tendrán una calificación en acta según los escenarios siguientes:

-no alcanzan el 4 en alguna de las pruebas, por lo que no se puede aplicar el criterio de la media ponderada; obtendrán una calificación en actas que se corresponda con el valor menor de 4 o la calificación aritmética.

-sí pueden realizar la media ponderada pero no alcanzan el 5; obtendrán una calificación en actas que se corresponda con el valor menor de 4,5 o la calificación aritmética obtenida.

En caso de suspenso, bien por evaluación progresiva o bien por evaluación por examen final, el/la alumno/a tendrá la oportunidad de acudir a la convocatoria extraordinaria.

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 el examen final extraordinario y su peso en la calificación final será de un 70%. Si se tienen suspensa las prácticas de laboratorio se podrá realizar un examen práctico (peso 15%). Si se tienen suspenso el Reto EELISA se podrá realizar un examen 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 por temas de la asignatura	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 un número de grupos diferentes en función de los alumnos matriculados de la asignatura. 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.

Todos los temas al final abordan el enfoque de sostenibilidad e innovación. Dentro de las actividades de evaluación progresiva se realizan dos talleres de selección de materiales. El reto de este año será potenciar el criterio de sostenibilidad en la toma de decisiones, así como la seguridad y salud laboral en los procesos de fabricación, construcción y /demolición. Este reto se realizará con profesores y alumnos de esta asignatura en el marco de la Comunidad EELISA Circular y el Ministerio de Universidades.

La asignatura se relaciona con el ODS4, con el ODS9 y el ODS12 que son:

Objetivo 4: Educación de Calidad.

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.