



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

143001005 - Materiales Y Producción Avanzados

PLAN DE ESTUDIOS

14IB - Master Universitario En Ingeniería Aeronautica

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.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	5
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	12

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	143001005 - Materiales y Producción Avanzados
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	14IB - Master Universitario en Ingeniería Aeronautica
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 *
Daniel Barba Cancho	LEM	daniel.barba@upm.es	Sin horario. Solicitar cita previa
Nuria Martin Piris	LEM	nuria.mpiris@upm.es	Sin horario. Solicitar cita previa
Antonio Fernandez Lopez (Coordinador/a)	A.02.072	antonio.fernandez.lopez@upm.es	Sin horario. Solicitar cita previa

Pablo Rodriguez De Francisco	14C.01.027	pablo.rodriguez@upm.es	Sin horario. Solicitar cita previa
Jose Manuel Menendez Martin	A.02.072	jose.m.menendez@upm.es	Sin horario. Solicitar cita previa
Jose Miguel Ezquerro Navarro	14C.01.030	jm.ezquerro@upm.es	Sin horario. Solicitar cita previa
Ursula Andrea Martinez Alvarez	14C.01.028	ursula.martinez.alvarez@upm.es	Sin horario. Solicitar cita previa
Laura Cordova Gonzalez	LEM	laura.cordova@upm.es	Sin horario. Solicitar cita previa

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

2.3. Profesorado externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
Andrés Pedraza Rodriguez	a.pedraza@upm.es	ETSIAE

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería Aeronáutica no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Todas las asignaturas relacionadas con Materiales, Producción y Fabricación incluidas en la titulación de grado en Ingeniería Aeroespacial

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE-SP-5 - Conocimiento adecuado de los Materiales y Procesos de Fabricación utilizados en los Sistemas de Propulsión.

CE-VA-6 - Conocimiento adecuado de los Materiales Metálicos y Materiales Compuestos utilizados en la fabricación de los Vehículos Aeroespaciales.

CE-VA-7 - Conocimientos y capacidades que permiten comprender y realizar los Procesos de Fabricación de los Vehículos Aeroespaciales.

CG1 - Capacidad para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales, con sus correspondientes subsistemas.

CG10 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Aeronáutico.

CG11 - 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.

CG12 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CG14 - 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.

CG3 - Capacidad para la dirección general y la dirección técnica de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos aeronáuticos y espaciales.

CG5 - Capacidad para analizar y corregir el impacto ambiental y social de las soluciones técnicas de cualquier sistema aeroespacial.

CG9 - Competencia en todas aquellas áreas relacionadas con las tecnologías aeroportuarias, aeronáuticas o espaciales que, por su naturaleza, no sean exclusivas de otras ramas de la ingeniería.

CT3 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.

CT4 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.

CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.

CT6 - Capacidad para emitir juicios sobre implicaciones económicas, administrativas, sociales, éticas y medioambientales ligadas a la aplicación de sus conocimientos.

CT7 - Capacidad para trabajar en contextos internacionales.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA80 - Clasificación General de los Sistemas Avanzados: Entender las diferenciar entre los diferentes procesos productivos, así como su campo de aplicación. Comprender la aplicación de los diferentes procesos en la industria aeronáutica

RA83 - Criterios económicos en la producción aeronáutica. Entender los parámetros económicos en la producción aeronáutica. Conocer los métodos de estimación económica. Entender las técnicas y su aplicación

RA84 - Materiales Compuestos en la industria aeronáutica. Entender las diferenciar entre los materiales compuestos y los materiales tradicionales. Comprender la aplicación de los materiales compuestos en las aeronaves. Calificación de materiales y Permisibles de diseño

RA85 - Procesos de fabricación en la industria aeronáutica. Fabricación de materiales compuestos de calidad aeronáutica. Conocer los métodos de fabricación con preimpregnados más comunes. Conocer los métodos de fabricación con fibra seca más comunes.

RA86 - Comportamiento en servicio. Reparaciones. Fallos de estructuras de MTC. Descriptiva/análisis de fallos en servicio de estructuras de CFRP. Reparación de estructuras de material compuesto para aviones en servicio. Normativa. Manuales

RA87 - Fallos en servicio I. Entender el concepto de fallo en servicio de un elemento metálico. Conocer los distintos tipos de fallo que pueden ocurrir en servicio. Conocer la metodología que se utiliza para la investigación de fallos en servicio. Entender los procesos de rotura instantánea y sus diferentes tipos. Distinguir entre roturas dúctiles y frágiles, comprendiendo los mecanismos que las producen y las condiciones precisas para que aparezcan.

RA89 - Fallos en servicio III. Comprender los distintos tipos de fallos a temperatura elevada. Conocer los posibles fallos por fragilización de materiales metálicos: Fragilización por hidrógeno. Fragilización por metales. Conocer qué tipos de fallo son los más frecuentes en el campo aeroespacial. Estudiar casos prácticos de fallos en servicio de

piezas aeronáuticas.

RA88 - Fallos en servicio II. Comprender los fundamentos de los fallos por fatiga. Conocer las variables que influyen en los fallos por fatiga. Conocer los caracteres fractográficos asociados a las roturas por fatiga. Comprender los distintos tipos de fallos por corrosión. Conocer los diferentes tipos de fallos por desgaste, comprendiendo sus diferencias y las condiciones en que aparecen.

RA82 - Montaje en la industria aeronáutica. Comprender la problemática asociada a la producción aeronáutica. Comprender la teoría del equilibrado de cadenas. Aplicación a la industria aeronáutica

RA81 - Sistemas Avanzados de Organización de la Producción Aeronáutica. Conocer los tipos de sistemas en particular la filosofía LEAN y sus herramientas. Entender las diferentes herramientas y su utilización en la industria aeronáutica. Conocer los métodos de representación para optimización de tareas

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura trata de proporcionar los conocimientos y capacidades adecuados para la selección y utilización de los Materiales Metálicos y Materiales Compuestos utilizados en la industria aeroespacial así como comprender y realizar los Procesos de Fabricación y Organización de la Producción asociados a dicha industria

5.2. Temario de la asignatura

1. Producción

- 1.1. Clasificación General de los Sistemas Avanzados.
- 1.2. Sistemas Avanzados de Organización de la Producción Aeronáutica.
- 1.3. Montaje en la industria aeronáutica.
- 1.4. Criterios económicos en la producción aeronáutica.

2. Materiales Compuestos

- 2.1. Criterios económicos para la fabricación de materiales compuestos
 - 2.1.1. Termoestables
 - 2.1.2. Termoplásticos
 - 2.1.3. Elaboración de un caso de negocio
- 2.2. Detección de daño mediante sensores integrados

2.2.1. SHM

2.2.2. Sensores en vuelo

2.2.3. Técnicas de proceso de datos

3. Materiales Metálicos

3.1. Fallos en servicio de elementos metálicos.

3.2. Clasificación y tipos de fallos en servicio.

3.3. Metodología de investigación de los fallos en servicio.

3.4. Fallos por sobrecarga. Roturas dúctiles y frágiles.

3.5. Fallos por fatiga.

3.6. Fallos por corrosión.

3.7. Fallos por desgaste.

3.8. Fallos a temperatura elevada.

3.9. Fallos por fragilización.

3.10. Fallos en servicio en el ámbito aeroespacial.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Examen tema 1 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 01:00
7	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Examen tema 2 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 01:00
12	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

13	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas de fallos en servicio. Se harán en grupos de 12 personas debido a la limitación de la sala. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Evaluación de la practica de Laboratorio EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:15
15	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
16				
17				Examen tema 3 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 03:00

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
6	Examen tema 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	32%	4 / 10	CE-SP-5 CE-VA-7 CE-VA-6
11	Examen tema 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	32%	4 / 10	CT4 CG10 CT3 CT5 CT6 CG3 CE-VA-7 CE-VA-6
14	Evaluación de la practica de Laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:15	5%	0 / 10	CE-VA-6
17	Examen tema 3	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	31%	4 / 10	CE-VA-7 CE-VA-6

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
6	Examen tema 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	32%	4 / 10	CE-SP-5 CE-VA-7 CE-VA-6
11	Examen tema 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	32%	4 / 10	CT4 CG10 CT3 CT5 CT6 CG3 CE-VA-7 CE-VA-6

14	Evaluación de la practica de Laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:15	5%	0 / 10	CE-VA-6
17	Examen tema 3	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	31%	4 / 10	CE-VA-7 CE-VA-6

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

Para la evaluación de los contenidos teóricos se realizarán dos pruebas de evaluación intermedia, que coincidirán con el contenido de los dos primeros bloques temáticos de la asignatura (Producción Avanzada y Materiales Compuestos Avanzados), que serán liberatorios de esa parte. El examen final, ordinario y extraordinario, tendrá tres partes, correspondientes a los tres módulos de la asignatura. Para aprobar la asignatura se requiere obtener una nota igual o mayor a 4 en cada una de las partes y nota media igual o superior a 5, en el presente curso. Se realizará una práctica de laboratorio que se evaluará con un examen de los contenidos vistos al final de la misma.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
JAMES WOMACK, DANIEL JONES. ?Lean Thinking?. Ed.: Ediciones Gestión 2000, 2012. ISBN 9788498750218	Bibliografía	Bibliografía fundamental

<p>ALLAN BAKER, STUART DUTTON, DONALD KELLY. ?Composite Materials for Aircraft Structures?. Ed.: AIAA Educational Series. EIBN: 1-56347-540-5</p>	<p>Bibliografía</p>	<p>Bibliografía fundamental</p>
<p>Espacio MOODLE de la asignatura http://moodle.upm.es/</p>	<p>Recursos web</p>	<p>En esta plataforma se incluyen documentos docentes para el seguimiento de la asignatura y documentación adicional. Se utiliza también como método de comunicación de avisos e información.</p>
<p>W.T. BECKER Y R. J. SHIPLEY (editores). "Failure Analysis and Prevention". ASM Handbook vol. 11. Ed.: ASM International, 2002. ISBN: 0-87170-704-7</p>	<p>Bibliografía</p>	<p>Bibliografía específica</p>
<p>JOSÉ MARÍA PINTADO FE. "Fallos en servicio de los materiales metálicos". Ed.: Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial, 1992. ISBN: 84-606-0919-7</p>	<p>Bibliografía</p>	<p>Bibliografía específica</p>

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Tribunal

Presidente: Antonio Fernández López

Secretario: José Miguel Ezquerro

Vocal: Nuria Martin Piris

Suplente: Pablo Rodríguez de Francisco

Debido a las limitaciones del aula, las prácticas de la asignatura serán en grupos de 12 alumnos.

Alineación con Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): Además, cuando sea pertinente, se resaltarán la relación de los contenidos de la asignatura con ODS propuestos por la ONU.

En particular, la asignatura tiene relación con los siguientes ODS:

7- Educación de Calidad: Debido al compromiso social adquirido por la universidad pública.

8- Trabajo Decente y Crecimiento Económico: Debido a su alto componente tecnológico.

9- Industria, Innovación e infraestructura: Debido a sus aplicaciones en la industria aeronáutica y su influencia en la optimización de combustible.

12- Producción y Consumo responsables: Debido al interés en la realización de buenas prácticas empresariales y el compromiso social con las generaciones venideras.