



POLITÉCNICA

CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

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

145006506 - Aleaciones aeroespaciales II

PLAN DE ESTUDIOS

14IA - Grado en Ingeniería Aeroespacial

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2017/18 - Segundo 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.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	11

BORRADOR

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	145006506 - Aleaciones aeroespaciales II
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Tercero curso
Semestre	Sexto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	14IA - Grado en Ingeniería Aeroespacial
Centro en el que se imparte	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio
Curso académico	2017-18

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Maria Vega Aguirre Cebrian (Coordinador/a)	B216/LEM	mariavega.aguirre@upm.es	Sin horario.
Juan Manuel Antoranz Perez	LEM	juanmanuel.antoranz@upm.es	Sin horario.
Antonio Garcia Simon	LEM	antonio.garcia.simon@upm.es	Sin horario.

Jose Antonio Heredero Concellon	LEM	joseantonio.heredero@upm. es	Sin horario.
Ignacio Luque Trujillo	LEM	ignacio.luque@upm.es	Sin horario.
Nuria Martin Piris	LEM	nuria.mpiris@upm.es	Sin horario.
Consolacion Perez Alda	B216/LEM	consolacion.perez@upm.es	Sin horario.
Angel Salamanca Garcia	LEM	a.salamanca@upm.es	Sin horario.
Manuel Jose Viscasillas Morillo	B216/LEM	mj.viscasillas@upm.es	Sin horario.

* 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
- Aleaciones aeroespaciales

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería Aeroespacial no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias que adquiere el estudiante al cursar la asignatura

CE46 - Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Las prestaciones tecnológicas, las técnicas de optimización de los materiales utilizados en el sector aeroespacial y los procesos de tratamientos para modificar sus propiedades mecánicas.

CE48 - Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los métodos de cálculo y de desarrollo de los materiales y sistemas de la defensa; el manejo de las técnicas experimentales, equipamiento e instrumentos de medida propios de la disciplina; la simulación numérica de los procesos físico-matemáticos más significativos; las técnicas de inspección, de control de calidad y de detección de fallos; los métodos y técnicas de reparación más adecuados.

CE49 - Conocimiento aplicado de: aerodinámica; mecánica del vuelo, ingeniería de la defensa aérea (balística, misiles y sistemas aéreos), propulsión espacial, ciencia y tecnología de los materiales, teoría de estructuras.

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

CG4 - Capacidad para integrarse y formar parte activa de equipos de trabajo. Trabajo en equipo

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

4.2. Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura

RA31 - Conocimientos en Aleaciones Aeroespaciales: Capacidad de identificar y comprender las diferencias de este tipo de materiales, y desarrollar su aplicación en el ámbito Aeroespacial.

RA35 - Conocimiento, comprensión, aplicación, análisis y síntesis de los Materiales en aplicaciones Aeroespaciales.

RA32 - Conocimiento básico de las herramientas para la determinación del comportamiento y propiedades de las aleaciones aeroespaciales.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura de Aleaciones Aeroespaciales II profundiza en el conocimiento de las aleaciones metálicas más utilizadas en la industria aeroespacial. Se estudian sus propiedades mecánicas, microestructura, tratamientos térmicos y comportamiento en servicio. Se profundiza especialmente en las aleaciones base magnesio y berilio así como las superaleaciones base níquel y cobalto.

5.2. Temario de la asignatura

1. Tema 1. ASPECTOS METALÚRGICOS DE PROCESOS AVANZADOS

- 1.1. Superplasticidad
- 1.2. Soldadura. Soldadura por difusión
- 1.3. Pulvimetalurgia

2. Tema 2. ALEACIONES DE MAGNESIO

- 2.1. Propiedades físicas y comportamiento a corrosión
- 2.2. Tratamientos térmicos de las aleaciones de magnesio
- 2.3. Aleaciones de magnesio de moldeo
- 2.4. Aleaciones de magnesio de forja
- 2.5. Aplicaciones aeroespaciales de las aleaciones de magnesio

3. Tema 3. ALEACIONES DE BERILIO

- 3.1. Propiedades y procesado de las aleaciones de berilio
- 3.2. Tipos de aleaciones de berilio

4. Tema 4. SUPERALEACIONES

- 4.1. Comportamiento de las aleaciones a temperatura elevada
- 4.2. Superaleaciones base níquel
- 4.3. Superaleaciones base cobalto
- 4.4. Otros metales y aleaciones para temperaturas elevadas
- 4.5. Aplicaciones aeroespaciales de las superaleaciones

5. Tema 5. MATERIALES COMPUESTOS DE MATRIZ METÁLICA

5.1. Propiedades físicas y mecánicas

5.2. Relación entre estructura y procesos de fabricación de materiales compuestos de matriz metálica (MMC)

5.3. Tipos de MMCs

5.4. Aplicaciones aeroespaciales de los MMCs

6. Tema 6. SELECCIÓN DE MATERIALES

6.1. 6.1. Selección de materiales para aplicaciones en la industria aeroespacial

7. PRÁCTICAS DE LABORATORIO

7.1. Práctica 1: Corrosión bajo tensiones

7.2. Práctica 2: Metalografía

7.3. Práctica 3: Superaleaciones

7.4. Práctica 4: Estudio de piezas de aerorreactores

BORRADOR

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: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 1 Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Tema 1 Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Tema 2 Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Tema 2 Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Tema 3 Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	Tema 4 Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Tema 4 Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 1 Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio Práctica 2 Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
9	Tema 4 Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 1 Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio Práctica 2 Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10	Tema 5 Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 3 Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio Práctica 4 Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

11	Tema 5 Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 6 Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 3 Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio Práctica 4 Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12				
13				Prueba de evaluación EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:00
14				
15				Evaluación de prácticas PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00
16				Convocatoria ordinaria EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 00:00

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
13	Prueba de evaluación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	%	5 / 10	CG3 CG9 CE46 CE48 CE49
15	Evaluación de prácticas	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:00	%	5 / 10	CG9 CE46 CE48 CE49 CG3 CG4

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Convocatoria ordinaria	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	00:00	%	5 / 10	CG3 CG9 CE46 CE48 CE49

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Convocatoria extraordinaria	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	%	5 / 10	CG3 CG9 CE46 CE48 CE49

7.2. Criterios de evaluación

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación de los alumnos se estructura en dos partes, una parte teórica y otra de prácticas de laboratorio.

EVALUACIÓN DE LOS CONTENIDOS TEÓRICOS DE LA ASIGNATURA

Habrà un examen final de los contenidos teóricos que se hayan impartido en la asignatura. Para aprobar el examen final se deberá conseguir una nota igual o superior a cinco, en una escala de 10 puntos.

El peso de la calificación de la teoría de la asignatura en la nota final será del 85%.

EVALUACIÓN DEL TRABAJO PRÁCTICO DE LABORATORIO

Se evalúa el trabajo realizado en las prácticas valorando el informe del alumno o la presentación sobre las experiencias realizadas. Para aprobar el trabajo práctico de laboratorio se deberá conseguir una nota mayor o igual a 5 en el informe o la presentación de prácticas. En el caso de suspender el informe, deberá presentarse nuevamente para la siguiente convocatoria.

El aprobado en la evaluación del informe o la presentación de prácticas se mantendrá para las siguientes convocatorias.

La asistencia a las prácticas de laboratorio tiene carácter obligatorio.

Es necesario aprobar el laboratorio para superar la asignatura.

La calificación del laboratorio tendrá un peso del 15% en la nota final obtenida en la asignatura.

Para superar la asignatura debe obtenerse una calificación mayor o igual a 5, en una escala de 10 puntos, tanto en los contenidos teóricos como en el trabajo práctico de laboratorio. No obstante, ambas notas (teoría e informe) podrán compensarse entre sí, siempre que cada una de ellas sea mayor o igual a 4 y la media ponderada sea mayor o igual a 5.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
I.J. POLMEAR. "Light alloys: from traditional alloys to nanocrystals". Ed. Elsevier Butterworth-Heinemann, 2006. ISBN 0-7506-6371-5.	Bibliografía	Fundamental
CHESTER T. SIMS. "Superalloys II: high temperature materials for aerospace and industrial power". Ed. John Wiley & Sons, 1987. ISBN 0-471-01147-9.	Bibliografía	Fundamental
ROGER C. REED. "The superalloys: fundamentals and applications". Ed. Cambridge University Press, 2006. ISBN 987-0-521-85904-2.	Bibliografía	Específica
T. W. CLYNE. "An introduction to metal matrix composites". Ed. Cambridge University Press, 1993. ISBN 0-521-48357-3.	Bibliografía	Específica
MICHAEL F. ASHBY. "Materials selection in mechanical design". Ed. Pergamon Press, 1992. ISBN 0-08-041907-0.	Bibliografía	Específica
Espacio MOODLE de la asignatura https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/login/login.php	Recursos web	En esta plataforma se incluyen documentos docentes básicos de la asignatura, documentación adicional, así como enlaces de interés. Además se utiliza como método de comunicación de avisos y solución de dudas.

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Tribunal de la Asignatura:

Presidente: Juan Manuel Antoranz Pérez

Vocal: Consolación Pérez Alda

Secretario: María Vega Aguirre Cebrían

Suplente: Nuria Martín Piris

BORRADOR