



GUÍA DE APRENDIZAJE

CURSO 2016/17

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA
2. CONOCIMIENTOS PREVIOS
3. COMPETENCIAS
4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE
5. PROFESORADO
6. PROGRAMA
7. PLAN DE TRABAJO
8. SISTEMA DE EVALUACIÓN
9. RECURSOS DIDÁCTICOS
10. OTRA INFORMACIÓN

PLAN 14IA - GRADO EN INGENIERÍA AEROESPACIAL

Código **145006205**

Asignatura **MATERIALES ESTRUCTURALES PARA SISTEMAS PROPULSIVOS**

Nombre en Inglés **STRUCTURAL MATERIALS FOR PROPULSION SYSTEMS**

Materia CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES

Especialidad PA

Idiomas CASTELLANO

Curso TERCERO

Semestre SEXTO

Carácter OBE

Créditos 3 ECTS

1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

El objetivo de la asignatura es que el alumno comprenda y sea capaz de establecer las condiciones de servicio en las que trabajan los materiales empleados en los sistemas propulsivos utilizados en la industria aeronáutica y aeroespacial, así como las características de dichos materiales y la forma de optimizarlos para, finalmente, seleccionar en cada caso el más adecuado para el servicio final.

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

a) CONOCIMIENTOS PREVIOS NECESARIOS para seguir con normalidad la ASIGNATURA.

Asignaturas superadas: Química y Ciencia de los Materiales

Otros requisitos:

–

b) CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS para seguir con normalidad la ASIGNATURA.

Se recomienda tener superadas las Asignaturas: Aleaciones Aeroespaciales

Otros Conocimientos:

–

3. COMPETENCIAS

- 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.
- CE41.-** Comprensión de las propiedades y comportamiento de los materiales utilizados en los sistemas de propulsión aeroespacial.

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- RA01.-** Conocimientos básicos en Materiales Estructurales para Sistemas Propulsivos: Capacidad de identificar y comprender las diferencias de este tipo de materiales con respecto a otros utilizados habitualmente en la Ingeniería, y en especial en el ámbito Aeroespacial. Sus aplicaciones.
- RA02.-** Comprensión de las propiedades y comportamiento de los materiales utilizados en los sistemas de propulsión aeroespacial.

5. PROFESORADO

Departamento: MATERIALES Y PRODUCCIÓN AEROESPACIAL

Coordinador de la Asignatura: Nuria MARTÍN PIRIS

Profesorado	Correo electrónico	Despacho
AGUIRRE CEBRIÁN, M ^a Vega	mariavega.aguirre@upm.es	513
ANTORANZ PÉREZ, Juan Manuel	juanmanuel.antoranz@upm.es	Lab Ensayo de Materiales. Edif.A
BADÍA PÉREZ, José María	josemaria.badia@upm.es	Lab Ensayo de Materiales. Edif.A
GARCÍA SIMÓN, Antonio	antonio.garcia.simon@upm.es	Lab Ensayo de Materiales. Edif.A
HEREDERO CONCELLÓN, José Antonio	joseantonio.heredero@upm.es	Lab Ensayo de Materiales. Edif.A
LUQUE TRUJILLO, Ignacio	ignacio.luque@upm.es	Lab Ensayo de Materiales. Edif.A
MARTÍN PIRIS, Nuria	nuria.mpiris@upm.es	Lab Ensayo de Materiales. Edif.A
PÉREZ ALDA, Consolación	consolacion.perez@upm.es	513
SALAMANCA GARCÍA, Ángel	a.salamanca@upm.es	Lab Ensayo de Materiales. Edif.A
VISCASILLAS MORENO, Manuel	mj.viscasillas@upm.es	513

Los horarios de tutorías se publicarán en la página Moodle de la asignatura al comienzo del semestre.

6. TEMARIO

Tema 1. COMPORTAMIENTO EN SERVICIO A ALTA TEMPERATURA.

1.1. Comportamiento a fluencia. Diseño de aleaciones para trabajar a fluencia. 1.2. Comportamiento a fatiga. Interacción fluencia-fatiga. 1.3. Oxidación a alta temperatura. 1.4. Corrosión en caliente.

Tema 2. SUPERALEACIONES BASE NÍQUEL.

2.1. Mecanismos de refuerzo en aleaciones para trabajar a alta temperatura. 2.2. Microestructura de las superaleaciones base níquel. 2.3. Tratamientos térmicos. 2.4. Superaleaciones policristalinas y monocristalinas. 2.5. Aplicaciones de las superaleaciones base níquel.

Tema 3. SUPERALEACIONES BASE COBALTO.

3.1. Microestructura de las superaleaciones base cobalto. 3.2. Tratamientos térmicos. 3.3. Aplicaciones de las superaleaciones base cobalto.

Tema 4. RECUBRIMIENTOS PROTECTORES.

4.1. Recubrimientos para protección a alta temperatura. 4.2. Barreras térmicas.

Tema 5. METALES REFRACTARIOS.

5.1. Molibdeno, wolframio, niobio, tántalo y renio. 5.2. Características y principales aplicaciones de los metales refractarios.

Tema 6. MATERIALES COMPUESTOS DE MATRIZ METÁLICA.

6.1. Propiedades físicas y mecánicas. 6.2. Relación entre estructura y procesos de fabricación de materiales compuestos de matriz metálica (MMC). 6.3. Tipos de MMCs. 6.4. Aplicaciones de los MMCs.

Tema 7. MATERIALES CERÁMICOS.

7.1. Propiedades físicas y mecánicas. 7.2. Tipos de cerámicos para alta temperatura. 7.3. Aplicaciones de los materiales cerámicos para alta temperatura.

Tema 8. SELECCIÓN DE MATERIALES.

8.1. Selección de materiales para aplicaciones a alta temperatura.

7. PLAN DE TRABAJO

a) Cronograma.

Semana N°	Actividad presencial en Aula	Actividad presencial en Laboratorio	Otra actividad presencial	Actividad de Evaluación
1	Tema 1			
2	Tema 1			
3	Tema 2	Práctica 1		
4	Tema 2	Práctica 1		
5	Tema 2	Práctica 1		
6	Tema 2	Práctica 2	Preparación Informe Práctica 1	
7	Tema 3	Práctica 2		
8	Tema 4	Práctica 2		
9	Tema 5	Práctica 3	Preparación Informe Práctica 2	
10	Tema 6	Práctica 3		
11	Temas 7 y 8	Práctica 3		
12			Preparación Informe Práctica 3	
13				Examen final teoría
14				Evaluación de prácticas
15				
16				

b) Metodologías Docentes.

Métodos Docentes	EPD	LM	PL	RPA	TP	Otros*
ECTS 3	1,4	0,9	0,2	0,2		

EPD: ESTUDIO PERSONAL DIRIGIDO
 LM: LECCIÓN MAGISTRAL
 PBL: APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS
 PL: PRÁCTICAS DE LABORATORIO
 RPA: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL AULA
 TP: TUTORÍAS PROGRAMADAS
 *Otros (especificar):

8. SISTEMA DE EVALUACIÓN

a) Tribunal de Evaluación.

Presidente:	Nuria MARTÍN PIRIS
Vocal:	José María BADÍA PÉREZ
Secretario:	Consolación PÉREZ ALDA
Suplente:	María Vega AGUIRRE CEBRIÁN

b) Actividades de Evaluación.

Semana N°	Descripción	Tipo Evaluación	Técnica Evaluativa	Duración	Peso	Nota mínima	Competencias
12	Examen final	Escrita	Variable	2 horas	85%	4,0	CG3, CG9, CE41
12	Informe de prácticas	Oral	Variable	30 min.	15%	4,0	CG3, CG4, CE41

c) 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 corrigiendo el informe del alumno sobre las experiencias realizadas. Para aprobar el trabajo práctico de laboratorio se deberá conseguir una nota ≥ 5 en el informe de prácticas. En el caso de suspender el informe, deberá presentarse nuevamente para la siguiente convocatoria.

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

La asistencia a las prácticas de laboratorio tiene carácter obligatorio.

La calificación del laboratorio tendrá un peso del 15% en la nota final obtenida en la asignatura. Es necesario aprobar el laboratorio para superar la asignatura.

Para superar la asignatura debe obtenerse una calificación ≥ 5 , sobre 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 ≥ 4 y la media ponderada sea ≥ 5 .

9. RECURSOS DIDÁCTICOS

Descripción	Tipo	Observaciones
ROGER C. REED. "The superalloys: fundamentals and applications". Ed. Cambridge University Press, 2006. ISBN 987-0-521-85904-2.	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
NURIA MARTÍN. "Materiales Estructurales para Sistemas Propulsivos". Ed. Publicaciones de la ETSIAE.	Bibliografía	Fundamental
T. W. CLYNE. "An introduction to metal matrix composites". Ed. Cambridge University Press, 1993. ISBN 0-521-48357-3.	Bibliografía	Específica
"ASM Handbook". Ed. ASM International.	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 http://moodle.upm.es/	Recursos Web	En esta plataforma se incluyen documentos docentes básicos de la asignatura, enlaces, test de autoevaluación, ejercicios propuestos y resueltos, etc. y se utiliza como método de comunicación de avisos y solución de dudas.

10. OTRA INFORMACIÓN