

19899 - AM - Materiales Aeroespaciales

Unidad responsable:	300 - EETAC - Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Aeroespacial de Castelldefels
Unidad que imparte:	702 - CMEM - Departamento de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica
Curso:	2018
Titulación:	MÁSTER UNIVERSITARIO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA AEROESPACIALES (Plan 2015). (Unidad docente Obligatoria) DOCTORADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA AEROESPACIALES (Plan 2007). (Unidad docente Optativa)
Créditos ECTS:	5
Idiomas docencia:	Inglés

Profesorado

Responsable: Defined in the course webpage at the EETAC website.

Otros: Defined in the course webpage at the EETAC website.

Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Básicas:

CB6. CB6 - 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.

CB7. CB7 - Que los estudiantes sepan 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.

CB9. CB9 - Que los estudiantes sepan 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.

CB10. CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Específicas:

CE1 MAST. (CAST) (ENG) CE1: Identificar los diferentes tipos de materiales que se utilizan para fabricar cada parte de los aviones, tanto fuselaje como motores y seleccionar el adecuado para cada aplicación, así como los que se utilizan en la construcción de vehículos aeroespaciales.

Genéricas:

CG1 MAST. (CAST) (ENG) CG1: Identificar y conocer las principales actividades de I+D+i en el campo aeroespacial que se llevan a cabo actualmente a nivel internacional en el ámbito académico, la industria y las mayores agencias espaciales.

CG2 MAST. (CAST) (ENG) CG2: Identificar y aplicar los análisis teóricos, experimentales y numéricos fundamentales de uso actual en ingeniería aeroespacial.

CG4 MAST. (CAST) (ENG) CG4: Participar en un proyecto de I+D+i del ámbito aeroespacial aportando una visión y conocimientos novedosos asociados con las técnicas de uso más puntero en el campo.

Transversales:

CT1b. EMPRENDIMIENTO E INNOVACIÓN: Conocer y entender los mecanismos en que se basa la investigación científica así como los mecanismos e instrumentos de transferencia de resultados entre los diferentes agentes socioeconómicos implicados en los procesos de I+D+i.

CT3. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

CT4. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad, y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

19899 - AM - Materiales Aeroespaciales

CT5. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.

Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Revisar los aspectos fundamentales relacionados con la ciencia de los materiales, especialmente los que refieren a la microestructura y las propiedades mecánicas.

Introducir y describir las diferentes familias de materiales estructurales que se usan comúnmente en la fabricación de aeronaves, tanto para el fuselaje como para el sistema de propulsión.

Explicar los requisitos de diseño de los componentes estructurales. y vincular estos requisitos con propiedades, que permitan justificar el proceso de selección de materiales correspondiente.

Horas totales de dedicación del estudiantado

Dedicación total: 125h	Horas grupo grande:	45h	36.00%
	Horas grupo mediano:	0h	0.00%
	Horas grupo pequeño:	0h	0.00%
	Horas actividades dirigidas:	0h	0.00%
	Horas aprendizaje autónomo:	80h	64.00%

19899 - AM - Materiales Aeroespaciales

Contenidos

<p>Introducción y estructura de los materiales</p>	<p>Dedicación: 25h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 7h 12m Actividades dirigidas: 1h 48m Aprendizaje autónomo: 16h</p>
<p>Descripción: Este módulo presenta conceptos clave relacionados con la ciencia de materiales para cubrir aspectos generales y aplicaciones de materiales metálicos, poliméricos e inorgánicos. Los temas cubiertos incluyen; enlace químico; cristalografía básica de materiales cristalinos; defectos cristalinos; diagramas de fase y transformaciones; panoramas de metales y aleaciones; polímeros y sólidos inorgánicos.</p> <p>Objetivos específicos: Conocer y comprender enlaces, estructuras, defectos, transformaciones de fase y aplicaciones de metales, polímeros y sólidos inorgánicos; Tener y utilizar información sobre la construcción y aplicación de diagramas de fase de equilibrio a la ciencia de los materiales.</p>	
<p>Propiedades mecánicas</p>	<p>Dedicación: 33h 20m</p> <p>Grupo grande/Teoría: 9h 36m Actividades dirigidas: 2h 24m Aprendizaje autónomo: 21h 20m</p>
<p>Descripción: La deformación, la fractura y la fatiga son fenómenos mecánicos importantes tanto en el procesamiento como en el uso de los metales. El papel de las dislocaciones y los efectos de las características microestructurales en la deformación plástica de los metales se explora inicialmente. La consideración de la fractura incluye conceptos de mecánica de fractura elástica lineal. La fatiga se considera con cierto detalle. Se consideran enfoques de vida total y enfoques de tolerancia al daño para la fatiga. Finalmente, se introduce el daño por fluencia y los criterios de diseño correspondientes.</p> <p>Objetivos específicos: Desarrollar la comprensión de los estudiantes de los principios teóricos utilizados para describir la deformación, fractura y fatiga de los metales. Permitir a los estudiantes realizar cálculos basados en la mecánica de fractura utilizando un enfoque de factor de intensidad de tensiones. Permitir a los estudiantes realizar cálculos de la vida útil de la fatiga basados tanto en los enfoques de nucleación de fisuras como en los enfoques basados en la tolerancia al daño. Permitir a los estudiantes llevar a cabo la selección de materiales sobre la base de criterios de diseño tomando en consideración el daño por fluencia.</p>	

19899 - AM - Materiales Aeroespaciales

<p>Materiales para estructuras aeronáuticas</p>	<p>Dedicación: 41h 40m</p> <p>Grupo grande/Teoría: 12h Actividades dirigidas: 3h Aprendizaje autónomo: 26h 40m</p>
<p>Descripción: Esta unidad cubre aleaciones metálicas utilizadas para la fabricación de estructuras aeronáuticas: aleaciones ligeras (es decir, aleaciones de aluminio, titanio y magnesio), así como aceros de alta resistencia y compuestos de matriz orgánica. La información se centra en la metalurgia física de tales aleaciones de ingeniería para demostrar el efecto de la aleación y sus implicaciones para el procesamiento, la microestructura y el rendimiento de los componentes estructurales en el sector aeroespacial.</p> <p>Objetivos específicos: Identificar los cambios en la microestructura y las propiedades relacionadas con las diferentes técnicas de fabricación y las rutas termomecánicas que se aplican y el impacto que tendrá en la inspección y el rendimiento en el servicio; Para demostrar un conocimiento básico de los materiales utilizados en la aplicación que se estudia y por qué son seleccionados</p>	
<p>Materiales para motores aeronáuticos</p>	<p>Dedicación: 25h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 7h 12m Actividades dirigidas: 1h 48m Aprendizaje autónomo: 16h</p>
<p>Descripción: Esta unidad cubre los materiales de ingeniería utilizados para la fabricación de motores: superaleaciones a base de Ni, así como barreras térmicas y resistentes a la interacción con el medio (corrosión y oxidación). La información se centra en la metalurgia física de tales aleaciones de ingeniería para demostrar el efecto de la aleación y sus implicaciones para el procesamiento, la microestructura y el rendimiento de los componentes estructurales en el sector aeroespacial.</p> <p>Objetivos específicos: Identificar los cambios en la microestructura y las propiedades relacionadas con las diferentes técnicas de fabricación y las rutas termomecánicas que se aplican y el impacto que tendrá en la inspección y el rendimiento en el servicio; Para demostrar un conocimiento básico de los materiales utilizados en la aplicación que se estudia y por qué se seleccionan; Para demostrar un conocimiento detallado de un aspecto de los materiales de alta temperatura en la aplicación que se estudia, p. paletas de turbina de un solo cristal para motores de turbina de gas.</p>	

Sistema de calificación

Definido en la infoweb de la asignatura.

19899 - AM - Materiales Aeroespaciales

Bibliografía

Básica:

Callister, William D; Rethwisch, David G. Materials science and engineering : an introduction. 7th ed. New York [etc.]: John Wiley & Sons, cop. 2007. ISBN 0471736961.

Ashby, M. F; Jones, David R. H. Engineering materials. 3rd ed. Oxford: Elsevier Butterworth-Heinemann, 2005-2006. ISBN 9780750663816.

Askeland, Donald R; Wright, Wendelin J. The Science and engineering of materials. Seventh edition. Boston, Massachusetts: Cengage Learning, 2016. ISBN 9781305077102.

Complementaria:

Flower, Harvey M. High performance materials in aerospace. London [etc.]: Chapman & Hall, 1995. ISBN 0412533502.

Polmear, I.J. Light alloys : metallurgy of the light metals. 3rd ed. London [etc.]: Edward Arnold, cop. 1995. ISBN 0340632070.

Campbell, F. C. Manufacturing technology for aerospace structural materials [Recurs electrònic]. Amsterdam [etc.]: Elsevier, cop. 2006. ISBN 1856174956.