



DATOS IDENTIFICATIVOS

Ciencia e tecnoloxía dos materiais

Materia	Ciencia e tecnoloxía dos materiais			
Código	O07G410V01304			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Álvarez González, David			
Profesorado	Gomez Barreiro, Silvia			
Correo-e	davidag@uvigo.es			
Web	http://dept05.webs.uvigo.es/			
Descrición xeral	Esta materia é unha introdución á ciencia dos materiais. O obxectivo é ofrecer ao estudantado unha visión xeral dos distintos tipos de materiais, as súas propiedades e aplicacións fundamentais.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código			
B1	Capacidade para o deseño, desenvolvemento e xestión no ámbito da enxeñaría aeronáutica que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o establecido no apartado 5 da orde CIN/308/2009, os vehículos aeroespaciais, os sistemas de propulsión aeroespacial, os materiais aeroespaciais, as infraestruturas aeroportuarias, as infraestruturas de *aeronavegación e calquera sistema de xestión do espazo, do tráfico e do transporte aéreo.		
C11	Comprender as prestacións tecnolóxicas, as técnicas de optimización dos materiais e a modificación das súas propiedades mediante tratamentos.		
C18	Coñecemento adecuado e aplicado á Enxeñaría de: Os fundamentos da mecánica de fluídos; os principios básicos do control e a automatización do voo; as principais características e propiedades físicas e mecánicas dos materiais.		
C19	Coñecemento aplicado de: a ciencia e tecnoloxía dos materiais; mecánica e termodinámica; mecánica de fluídos; aerodinámica e mecánica do voo; sistemas de navegación e circulación aérea; tecnoloxía aeroespacial; teoría de estruturas; transporte aéreo; economía e produción; proxectos; impacto ambiental.		
D1	Capacidade de análise, organización e planificación		
D3	Capacidade de comunicación oral e escrita na lingua nativa		
D4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información		
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións		
D6	Capacidade de comunicación interpersoal		
D8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico		
D13	Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos		

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
RA1: Coñecemento, comprensión, aplicación e análise das propiedades, transformacións e tratamentos dos materiais e a súa aplicación en enxeñaría especialmente no ámbito Aeroespacial.	B1	C11	D1
		C18	D3
		C19	D4
			D5
			D6
			D8
			D13

RA2: Coñecemento xeral dos distintos materiais metálicos utilizados na enxeñaría, como son os aceiros e as aliaxes lixeiras.	B1	C11 C18 C19	D1 D3 D4 D5 D6 D8 D13
RA3: Coñecemento xeral dos distintos materiais non metálicos utilizados na enxeñaría, como son os materiais poliméricos, os materiais cerámicos, os materiais compostos, etc.	B1	C11 C18 C19	D1 D3 D4 D5 D6 D8 D13

Contidos	
Tema	
Tema 1. Introducción	Introdución a ciencia dos materiais. Relación entre estrutura e propiedades dos materiais. Tipos de materiais.
Tema 2. Propiedades mecánicas básicas.	Tracción, compresión, dureza, tenacidade. Ensaíos mecánicos normalizados.
Tema 3. Estrutura cristalina	Materiais cristalinos e non cristalinos. Estructuras cristalinas. Celas unitarias. Sistemas cristalinos. Anisotropía. Direccións cristalográficas. Planos cristalográficos.
Tema 4. Defectos, deformación plástica e endurecemento dos materiais metálicos.	Defectos puntuais: vacantes e impurezas. Difusión. Mecanismos de difusión. Difusión en estado estacionario. Difusión en estado non estacionario. Leis de Fick. Factores da difusión. Defectos lineais: dislocacións. Dislocacións e deformación plástica. Deformación por maclado. Endurecemento por acritude. Endurecemento por redución do tamaño de gran. Endurecemento por solución sólida. Defectos interfaciais: límite de gran. Defectos volumétricos.
Tema 5. Diagramas de fase.	Solidificación. Nucleación homoxénea e heteroxénea. Crecemento. Curva de enfriamento. Estrutura de lingote. Defectos de solidificación. Diagramas de fase. Definicións e conceptos fundamentais. Sistemas isomorfos. Sistemas eutécticos. Interpretación de diagramas de fase. Desenvolvemento de microestructuras. Fases intermedias. Reaccións peritética e eutectoide. Diagrama Fe-C
Tema 6. Aliaxes férreas e tratamentos térmicos.	Aleacións férreas: aceiros e fundicións. Cambios na microestructura e nas propiedades das aleacións Fe-C. Solidificación fóra do equilibrio. Tratamentos térmicos.
Tema 7. Aliaxes lixeiras. Aliaxes de Aluminio.	Aliaxes lixeiras. Aliaxes de Aluminio. Tipos e nomenclatura. Mecanismos de endurecemento nas aliaxes de aluminio.
Tema 8. Materiais poliméricos.	Tipos de polímeros. Cristalinidade. Comportamento térmico: fusión e transición vítrea. Comportamento mecánico. Viscoelasticidade. Conformado.
Tema 9. Materiais cerámicos.	Silicatos. Comportamento tensión-deformación. Refractarios. Abrasivos. Cerámicas avanzadas. Vidros. Vitrocerámicas. Conformado e procesado de cerámicas.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	0	1
Lección maxistral	23	45	68
Resolución de problemas	11	20.5	31.5
Prácticas de laboratorio	15	19.5	34.5
Exame de preguntas obxectivas	2.5	0	2.5
Traballo	2.5	10	12.5

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente	
	Descrición
Actividades introdutorias	Presentación da materia. Introducción á ciencia e enxeñaría de materiais
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos da materia
Resolución de problemas	Resolución de problemas e exercicios relacionados co contido da materia. O estudantado deberá ser capaz de resolver problemas de forma autónoma.

Prácticas de laboratorio Realizaranse actividades para a aplicación práctica dos coñecementos adquiridos nas sesións de teoría. Levaranse a cabo no laboratorio, facendo uso de equipos especializados e seguindo a normativa aplicable.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Tempo que o profesor reserva para atender e resolver dúbidas ao estudiantado en relación a aspectos da materia. Pode desenvolverse de forma individual ou en pequenos grupos, sempre coa finalidade de atender as necesidades e consultas do estudiantado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade desenvolverse fundamentalmente de maneira directa na aula e nos momentos que o profesor ten asignados ás tutorías de despacho, aínda que de forma puntual pode levar a cabo de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual). O profesorado informará o horario dispoñible na presentación da materia.
Resolución de problemas	Tempo que o profesor reserva para atender e resolver dúbidas ao estudiantado en relación a aspectos da materia. Pode desenvolverse de forma individual ou en pequenos grupos, sempre coa finalidade de atender as necesidades e consultas do estudiantado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade desenvolverse fundamentalmente de maneira directa na aula e nos momentos que o profesor ten asignados ás tutorías de despacho, aínda que de forma puntual pode levar a cabo de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual). O profesorado informará o horario dispoñible na presentación da materia.
Prácticas de laboratorio	Tempo que dedica o profesor á resolución de dúbidas que se poidan expor durante a realización das prácticas de laboratorio e durante a elaboración dos correspondentes informes.
Probas	Descrición
Traballo	Tempo de titorías adicada a orientación e resolución de dúbidas na elaboración dos traballos.

Avaliación

	Descrición	Cualificación		Resultados de Formación e Aprendizaxe
Resolución de problemas	Ao longo do curso realizaranse probas que consistirán en exercicios prácticos e test para avaliar o aprendizaxe do estudiantado nas sesións prácticas/teóricas.	20	B1	C11 D1 C18 D3 C19 D4 D5 D6 D8 D13
Prácticas de laboratorio	Valorarase a entrega de informes do contido desenvolvido nas prácticas de laboratorio.	20	B1	C11 D1 C18 D3 C19 D4 D5 D6 D8 D13
Exame de preguntas obxectivas	Proba de avaliación. A proba constará de preguntas de resposta curta, problemas e/ou preguntas tipo test.	40	B1	C11 D1 C18 D3 C19 D4 D5 D6 D8 D13
Traballo	Presentación oral por grupos dun tema proposto durante o desenvolvemento da materia.	20	B1	C11 D1 C18 D3 C19 D4 D5 D6 D8 D13

Outros comentarios sobre a Avaliación

Os datos correspondentes a horarios, aulas e datas de exames poderán consultarse de forma actualizada na páxina web do centro: <http://aero.uvigo.es/gl/docencia/exames>

Para aprobar a materia nesta convocatoria será necesario acadar como mínimo o 40% da nota máxima en cada unha das probas avaliadas. De non alcanzarse dito 40% nalgunha proba, a nota final estará limitada por 4.9. A nota da avaliación continua conservarase para o exame de segunda oportunidade.

Queda prohibido o uso de calquera tipo de dispositivo electrónico durante as probas de avaliación, salvo autorización expresa. O feito de introducir calquera dispositivo non autorizado na aula durante a proba de avaliación será considerado motivo de non superación da materia. Nese caso o alumno obterá a cualificación de 0 (suspense). As probas de avaliación continua realizaranse dentro do horario lectivo.

O estudantado ten dereito a optar pola avaliación global segundo o procedemento e o prazo que estableza o centro para cada convocatoria. A/o estudante ten dereito a optar á avaliación global segundo o procedemento e o prazo que estableza o centro para cada convocatoria. No caso de optar pola avaliación global, a materia avaliarase cun exame que incluíra contidos desenvolvidos nas clases teóricas e os contidos e problemas desenvolvidos durante as prácticas. A mesma metodoloxía aplicárase para a avaliación na convocatoria de fin de grao.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

William D. Callister, **Introducción a la Ciencia e Ingeniería de Materiales**, 2ª, Limusa Willey, 2012

Donald R. Askeland, **Ciencia e ingeniería de los materiales**, 6ª, Cengage Learning, 2012

William F. Smith, **Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de los Materiales**, 4ª, McGraw-Hill, 2014

Bibliografía Complementaria

A. Brent, **Plastics. Materials and processing**, 3ª, Pearson Prentice Hall, 2006

J. Antonio Pero-Sanz, **Ciencia e ingeniería de materiales. Estructura, transformaciones, propiedades y selección**, 5ª, CIE-Dossat 200, 2000

Michael F. Ashby, **Materiales para ingeniería 1. Introducción a las propiedades, las aplicaciones y el diseño**, 1ª, Reverté, 2008

Michael F. Ashby, **Materiales para ingeniería 2. Introducción a la microestructura, el procesamiento y el diseño**, 1ª, Reverté, 2009

Recomendacións

Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Resistencia de materiais e elasticidade/O07G410V01405

Termodinámica/O07G410V01303

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Matemáticas: Cálculo I/O07G410V01101

Matemáticas: Cálculo II/O07G410V01201

Química: Química/O07G410V01203