		Guia doc	ente		
	Datos Identificativ	/os			2022/23
Asignatura (*)	Ciencia e ingeniería de materiales			Código	730G05013
Titulación	Grao en Enxeñaría Naval e Oceánica		'		'
		Descripto	ores		
Ciclo	Periodo	Curso		Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Segund	do	Obligatoria	4.5
Idioma	Castellano		'		-
Modalidad docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Enxeñaría Naval e Industrial				
Coordinador/a	Mier Buenhombre, Jose Luis Correo electrónico jose.mier@udc.es				
Profesorado	Barbadillo Jove, Fernando	(	Correo electrónico	fernando.barba	dillo@udc.es
	Fernandez Feal, Maria Mercedes del Co	oro		coro.ffeal@udc	es
	Mier Buenhombre, Jose Luis			jose.mier@udc	es
Web					
Descripción general	Fundamentos de la ciencia de los materiales. Estructura cristalina, propiedades mecánicas, transformaciones de fases y				
	diagramas de equilibrio; materiales y sus tratamientos: aleaciones férreas, aleaciones no férreas, cerámicos, polímeros y				
	materiales compuestos				

	Competencias / Resultados del título
Código	Competencias / Resultados del título
A8	Conocimiento de la ciencia y tecnología de materiales y capacidad para su selección y para la evaluación de su comportamiento.
B2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que
B3	suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
БЭ	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
B4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
C3	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.
C4	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C6	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.
C7	Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje Co		Competencias /	
	Result	ados de	el título
Conocer la estructura interna de los materiales	A8	B2	СЗ
		В3	C4
		B4	C6
		B5	C7
Relacionar la estructura de los materiales con sus propiedades	A8	B2	СЗ
		В3	C4
		B4	C6
		B5	C7



Capacidad de selección de materiales	A8	B2	C3
		В3	C4
		B4	C6
		B5	C7

Contenidos			
Tema	Subtema		
Los bloques o temas siguientes desarrollan los contenidos	Estructura cristalina (temas 1-2).		
establecidos en la ficha de la Memoria de Verificación	Diagramas de fase. Tratamientos térmicos (temas 3-6).		
	Aleaciones férreas (tema 7).		
	Aleaciones non férreas (tema 8).		
	Materiales non metálicos (temas 9-11).		
	Criterios mecánicos, físicos e químicos de selección de materiales (tema 12).		
Bloque I. Estructura cristalina	Celda Unitaria		
Tema 1. Celdas cristalinas	Redes de Bravais		
	Sistemas cristalinos		
	Estructura cúbica centrada en el cuerpo.		
	Estructura cúbica centrada en las caras.		
	Estructura hexagonal compacta.		
	Direcciones y planos cristalográficos. Índices de Miller.		
	Cálculos de densidad en las celdas unitarias.		
	Polimorfismo		
	Materiales Amorfos		
Bloque I. Estructura cristalina	Soluciones sólidas sustitucionales		
Tema 2. Soluciones sólidas metálicas. imperfecciones	Soluciones sólidas intersticiales.		
cristalinas.	Defectos de punto.		
	Defectos lineales. Dislocaciones.		
Bloque II. Diagrama de fases. Tratamientos térmicos	Diagramas de fases en substancias puras.		
Tema 3. Diagramas de fase	Regla de las fases de Gibbs.		
	Curvas de enfriamiento.		
	Sistema de aleaciones binarias isomórficas.		
	Regla de la palanca.		
	Solidificación fuera del equilibrio.		
	Sistema de aleaciones binarias eutécticas y eutectoides.		
	Sistema de aleaciones binarias peritécticas y peritectoides.		
	Sistemas binarios monotécticos.		
	Compuestos intermetálicos.		
	Diagramas de fases ternarios.		
Bloque II. Diagrama de fases. Tratamientos térmicos	Diagramas Fe-Fe3C y Fe-C (grafito).		
Tema 4. Sistema hierro-carbono	Fases solidas en el diagrama Fe-Fe3C.		
	Transformaciones en estado sólido en el diagrama Fe-Fe3C.		
	Enfriamiento lento de aceros al carbono simples.		

Bloque II. Diagrama de fases. Tratamientos térmicos	Martensita.
Tema 5. Tratamientos térmicos de los aceiros	Descomposición térmica de la austenita: Curvas T.T.T. Curvas de enfriamiento
	continuo.
	Temple de los aceros.
	Revenido.
	Normalizado.
	Recocido
	Tratamientos isotérmicos: recocido isotérmico, austempering, martempering.
	Tratamientos termomecánicos.
Bloque II. Diagrama de fases. Tratamientos térmicos	Cementación
Tema 6. Tratamientos termoquímicos de los aceros.	Nitruración.
	Otros tratamientos termoquímicos.
Bloque III. Aleaciones férreas	Aceros al carbono.
Tema 7. Aleaciones férreas	Aceros aleados. Aceros inoxidables.
	Fundiciones.
Bloque IV. Aleaciones no férreas	Aleaciones de aluminio. Envejecimiento natural y artificial.
Tema 8. Aleaciones no férreas	Aleaciones de cobre.
	Aleaciones de titanio.
	Aleaciones de níquel. Superaleaciones
Bloque V. Materiales no metálicos	Vidrios. El estado vítreo. Estructura y propiedades del vidrio.
Tema 9. Cerámicos	Refractarios: tipo de refractarios.
	Cementos y hormigón: tipos y propiedades
Bloque V. Materiales no metálicos	Polimerización. Grado de polimerización. Peso molecular de un polímero.
Tema 10. Polímeros	Polímeros cristalinos y no cristalinos. Temperatura de transición vítrea.
	Clasificación de los polímeros.
	Propiedades de los polímeros.
Bloque V. Materiales no metálicos	Clasificación de los materiales compuestos.
Tema 11. Materiales compuestos	Materiales compuestos de matriz polimérica.
	Propiedades mecánicas de los materiales compuestos de matriz polimérica.
Bloque VI. Criterios mecánicos, físicos y químicos de	Deformacións elásticas e plásticas. Acritude. Recuperación e recristalización.
selección de materiales	Ensaio de tracción.
Tema 12. Criterios mecánicos, físicos e químicos de selección	Dureza e Ensaio de dureza. Escalas de dureza.
de materiales	Tenacidade e resiliencia: temperatura de transición. Comportamento dúctil e fráxil.
	Propiedades térmicas, eléctricas y magnéticas dos materiais
	Degradación química dos materiais

	Planificaci	ón		
Metodologías / pruebas	Competencias /	Horas lectivas	Horas trabajo	Horas totales
	Resultados	(presenciales y	autónomo	
		virtuales)		
Prácticas de laboratorio	A8 B2 B3 B5 C7	3	3	6
Prueba mixta	A8 B2 B3 B4 B5	3	3	6
Sesión magistral	A8 B2 C4 C6	20	20	40
Solución de problemas	A8 B3	18	18	36
Trabajos tutelados	A8 B2 B3 B4 B5 C3	1	20	21
	C4 C6			
Atención personalizada		3.5	0	3.5

(\*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías

Metodologías	Descripción
Prácticas de	Se realizarán dos sesiones prácticas de laboratorio. La asistencia a las práctica de laboratorio es obligatoria para aprobar la
laboratorio	materia.
Prueba mixta	Se realizarán dos exámenes parciales. Cada uno de ellos constará de dos partes: teoría y problemas.
Sesión magistral	Se tratará de exponer en estas los aspectos más importantes de cada uno de los capítulos del programa.
Solución de	Se dará a los estudiantes un boletín de problemas por anticipado. La resolución de dichos problemas se hará en las clases de
problemas	seminarios de problemas a lo largo del curso.
Trabajos tutelados	Se realizará dos trabajos tutelados por grupo sobre materiales metálicos, cerámicos o polímeros con especial énfasis en sus
	aplicaciones navales.

Atención personalizada			
Metodologías	Descripción		
Prácticas de	La atención personalizada se realizará en las tutorías bien por iniciativa del alumnado para aclarar o resolver sus dudas o		
laboratorio	dificultades o bien por iniciativa del profesor convocando personalmente el alumnado cuando la ocasión lo requiera. Las		
Trabajos tutelados	tutorías se realizarán preferentemente a través de Teams o correo electrónico.		
Prueba mixta			
Solución de			
problemas			

Evaluación				
Metodologías	Competencias / Descripción		Calificación	
	Resultados			
Prácticas de	A8 B2 B3 B5 C7	La asistencia a prácticas de laboratorio es obligatoria para los alumnos que no las	10	
laboratorio		hicieron otros cursos. La no realización de una práctica de laboratorio por parte de los		
		alumnos nuevos conllevará el suspenso en la asignatura.		
		Así mismo, se presentará un cuestionario relacionado con las prácticas. Este		
		cuestionario se subirá a la plataforma Moodle. La nota de los cuestionarios supondrá		
		el 10% de la nota final de la asignatura.		
Trabajos tutelados	A8 B2 B3 B4 B5 C3	Se trata de trabajos en grupo, donde cada grupo realizará dos trabajos sobre	20	
	C4 C6	materiales metálicos, cerámicos o polímeros con especial énfasis en sus aplicaciones		
		navales. Estos trabajos constituyen el 20% de la nota total.		
Prueba mixta	A8 B2 B3 B4 B5	Se harán exámenes parciales que tendrán carácter liberatorio para las convocatorias	70	
		del curso presente.		
		Los exámenes constarán de dos partes, problemas y teoría, en forma de preguntas		
		cortas, cuestiones o temas, breves ejercicios numéricos y preguntas relacionadas con		
		las clases prácticas de laboratorio.		
		Las partes de Problemas y de Teoría tienen una ponderación del 40% y 60%,		
		respectivamente, en la nota final de los exámenes.		
		Para tener opción al aprobado en la calificación final se debe obtener: al menos una		
		nota superior a 5.0 en los dos parciales de teoría y en ninguno de dichos parciales		
		sacar menos de 3.0; al menos una nota superior a 5.0 en los dos parciales de		
		problemas, y en ninguno de dichos parciales sacar menos de 3.0		

Observaciones evaluación

No se acepta dispensa académica.

La evaluación del alumnado que se presenta a la convocatoria de segunda oportunidad (julio) se realizarán con los mismos criterios que los expuestos para los exámenes de la 1ª convocatoria ordinaria (mayo/junio).

La evaluación de la convocatoria adelantada de diciembre se realizará con un examen dividido en dos partes: a) parte de teoría (60% de la nota); b) parte de problemas (40% de la nota). Aquellos estudiantes que no hayan realizado las prácticas en cursos anteriores deberán realizar una tercera parte (parte c) sobre el contenido de las prácticas. En este caso, la ponderación de las distintas partes sería: 90% (Nota parte a.0,6+ Nota parte b.0,4) y 10% Nota parte c. Para tener opción al aprobado no se debe sacar menos de 3,0 en ninguna de las partes.

El alumnado a tiempo parcial o con dispensa académica debe ponerlo en conocimiento del coordinador de la asignatura. La evaluación se realizará con los mismos criterios que el alumnado a tiempo completo. La dispensa académica no será aplicable a las prácticas de laboratorio, por lo que el estudiante en esta situación deberá asistir en el horario establecido.

La realización fraudulenta de las pruebas o actividades de evaluación implicará directamente la cualificación de suspenso '0? en la materia en la convocatoria correspondiente, invalidando así cualquier cualificación obtenida en todas las actividades de evaluación de cara a la convocatoria extraordinaria

	Fuentes de información
Básica	- SHACKELFORD J.F (2010). Introducción a la ciencia de materiales para ingenieros Prentice-Hall
	- CALLISTER W.D. (2009). Introducción a la ciencia e ingeniería de materiales. Editorial Reverté
	- BARROSO S.; IBÁÑEZ J. (2008). Introducción al conocimiento de los materiales. UNED
	- VARELA A. (2001). Problemas de ciencia de los materiales. Servicio de reprografía de la UDC
	- SMITH W.F.; HASHEMI J. (2006). Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales. McGraw-Hill
	- ASKELAND D.R. (2001). Ciencia e ingeniería de los materiales. Thomson Editores
	- AMIGÓ V. (1999). Fundamentos de la ciencia de materiales. Universidad Politécnica de Valencia
	- VARELA A. (1990). Problemas de metalotecnia. Sección de publicaciones de la E.T.S.I.I.
	- ROSIQUE J., COCA P. (1979). Ciencia de materiales. Problemas. Pirámide
Complementária	- Schaeffer J.P. (1995). The science and design of engineering materials. Chicago: Irwin
	- García Ledesma R. (2000). Ciencia de materiales . Madrid : Servicio de Publicaciones de la EUITI de la Universidad
	Politécnica
	- Blázquez V.M (2012). Ingeniería y ciencia de materiales metálicos. Madrid : Sección de Publicaciones de la Escuela
	Técnica Superior de Ingenieros Industriales, Univers

	Recomendaciones
	Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Química/730G05004	
	Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
	Asignaturas que continúan el temario
	Otros comentarios

Para ayudar a conseguir un entorno inmediato sostenido y cumplir con el objetivo de la acción número 5: ?Docencia e investigación saludable y sustentable ambiental y social? del "Plan de Acción Green Campus Ferrol":La entrega de los trabajos documentales que se realicen en esta materia:Se solicitarán en formato virtual y/o soporte informáticoSe realizará a través de Moodle o correo electrónico, en formato digital sin necesidad de imprimirlosEn caso de ser necesario realizarlos en papel:No se emplearán plásticosSe realizarán impresiones a doble cara.Se empleará papel reciclado.Se evitará la impresión de borradores.Por otra parte:Se debe de hacer un uso sostenible de los recursos y la prevención de impactos negativos sobre el medio naturalSe debe tener en cuenta la importancia de los principios éticos relacionados con los valores de la sostenibilidad en los comportamientos personales y profesionalesSe incorpora perspectiva de género en la docencia de esta materia (se usará lenguaje no sexista, se utilizará bibliografía de autores de ambos sexos,se propiciará la intervención en clase de alumnos y alumnas?)Se trabajará para identificar y modificar prejuicios y actitudes sexistas, y se influirá en el entorno para modificarlos y fomentar valores de respeto e igualdad.Se deberán detectar situaciones de discriminación y se propondrán acciones y medidas para corregirlas.



(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías