



| Guía docente | | | | |
|-----------------------|--|--------------------|---|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2023/24 |
| Asignatura (*) | Fundamentos de Materiales para la Ingeniería | Código | 771G01003 | |
| Titulación | Grao en Enxeñaría de Deseño Industrial e Desenvolvemento do Produto | | | |
| Descriptorios | | | | |
| Ciclo | Periodo | Curso | Tipo | Créditos |
| Grado | 1º cuatrimestre | Primero | Obligatoria | 6 |
| Idioma | Castellano | | | |
| Modalidad docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Enxeñaría Naval e Industrial | | | |
| Coordinador/a | Toledano Prados, Mar | Correo electrónico | mar.toledano@udc.es | |
| Profesorado | Garcia Diez, Ana Isabel Garcia Fernandez, M. Del Carmen Toledano Prados, Mar | Correo electrónico | ana.gdiez@udc.es c.garciaf@udc.es mar.toledano@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; otras propiedades de los materiales : propiedades eléctricas y magnéticas, propiedades térmicas y ópticas y resistencia al desgaste y a la corrosión ; selección de materiales. | | | |

| Competencias / Resultados del título | |
|--------------------------------------|--|
| Código | Competencias / Resultados del título |
| A3 | Necesidad de un aprendizaje permanente y continuo. (Life-long learning), y especialmente orientado hacia los avances y los nuevos productos del mercado. |
| A4 | Trabajar de forma efectiva como individuo y como miembro de equipos diversos y multidisciplinares. |
| A5 | Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería. |
| A6 | Formación amplia que posibilite la comprensión del impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos económico, medioambiental, social y global. |
| A7 | Capacidad para diseño, redacción y dirección de proyectos, en todas sus diversidades y fases. |
| A8 | Capacidad de usar las técnicas, habilidades y herramientas modernas para la práctica de la ingeniería |
| A9 | Capacidad para efectuar decisiones técnicas teniendo en cuenta sus repercusiones o costes económicos, de contratación, de organización o gestión de proyectos. |
| A10 | Comprensión de las responsabilidades éticas y sociales derivadas de su actividad profesional. |
| B2 | Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo para cuestionar la realidad, buscar, y proponer soluciones innovadoras a nivel formal, funcional y técnico. |
| B5 | Resolver problemas de forma efectiva. |
| B6 | Trabajar de forma autónoma con iniciativa. |
| B11 | Capacidad de análisis y síntesis. |
| C7 | Desarrollar la capacidad de trabajar en equipos interdisciplinares o transdisciplinares, para ofrecer propuestas que contribuyan a un desarrollo sostenible ambiental, económico, político y social. |
| C8 | Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad. |

| Resultados de aprendizaje | |
|---------------------------|--------------------------------------|
| Resultados de aprendizaje | Competencias / Resultados del título |
| | |



| | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------|----------|
| A4; A5; A6; A8; A10; B5; B6 | A4 A5 A6 A8 A10 | B5 B6 | |
| A3; A7; A9; B2; B11; C7; C8 | A3 A7 A9 | B2 B11 | C7 C8 |

| Contenidos | |
|---|--|
| Tema | Subtema |
| TEMA 1. Concepto de ciencia de materiales | Perspectiva histórica de los materiales. Tipos de materiales en ingeniería. Influencia de la estructura en las propiedades de los materiales. Utilización y comportamiento en servicio de los materiales. |
| TEMA 2. Estructura interna de los materiales | Fuerzas interatómicas. Energía de enlace. Tipos de enlaces interatómicos: iónico, covalente, metálico y fuerzas de Van der Waals. Estructura molecular: enlace y arreglos moleculares. |
| TEMA 3. Estructura cristalina | Estados cristalino y amorfo. Sistemas de cristalización. Redes y parámetros. Tipos principales: cúbica centrada en el cuerpo, cúbica centrada en las caras y hexagonal compacta. Polimorfismo y alotropía. Planos y direcciones cristalográficas. Índices de Miller. Sistemas de deslizamiento. Isotropía y anisotropía. |
| TEMA 4. Imperfecciones o defectos cristalinos | Tipos: puntuales, lineales o dislocaciones, superficiales. Efecto de los defectos en el comportamiento de los materiales. Estructura granular. Formación de los granos. Factores que influyen en el tamaño de grano. Determinación del tamaño de grano. Influencia del tamaño de grano sobre el comportamiento mecánico. Transformación de la estructura granular. |
| TEMA 5. Constituyentes de las aleaciones | Soluciones sólidas: de sustitución, inserción y ordenadas. Mecanismo de endurecimiento por formación de solución sólida y por ordenación. Factores que influyen en la formación de las soluciones sólidas. Compuestos de valencia normal y anormal. |
| TEMA 6. Diagramas de equilibrio | Diagramas de equilibrio de las aleaciones binarias. Obtención e interpretación. Regla de las fases. Clasificación de los diagramas según su solubilidad en estado líquido. Reacciones eutéctica, peritéctica y monotéctica. Transformaciones en estado sólido. Reacciones eutectoide, peritectoide y monotectoide. Difusión en estado sólido. Mecanismos de la difusión. Leyes de Fick. Transformaciones difusivas y desplazativas. Diagramas ternarios: construcción e interpretación. Fenómenos de segregación. Heterogeneidad: menor, maior e estrutural. |
| TEMA 7. Propiedades mecánicas | Dureza. Escalas de dureza. Acción de una carga sobre un material: deformaciones elásticas y plásticas. Acritud. Endurecimiento por deformación. Diagrama de tracción. Límite elástico. Punto de fluencia. Carga de rotura. Tenacidad y resiliencia: temperatura de transición. Comportamiento dúctil y frágil. |
| TEMA 8. Materiales férreos | Hierro puro. Transformaciones alotrópicas del hierro. Diagrama metaestable y estable hierro-carbono. Aleaciones que se obtienen de dichos diagramas. Macroestructura e microestructura de los aceros en estado recocido. Puntos críticos de los aceros: formas de determinación |
| TEMA 9. Clasificación de los aceros | Diferentes formas de presentación de los elementos de aleación en los aceros. Influencia de los mismos sobre la estructura y propiedades de los aceros. Clasificación de los aceros según su composición e según su utilización. |



| | |
|--|---|
| TEMA 10. Fundiciones. | Generalidades sobre las fundiciones. Clasificación de las fundiciones en función de la microestructura. Fundición blanca: estructura y propiedades. . Fundición gris: mecanismo de formación, estructura y propiedades Fundiciones maleables, esferoidales y aleadas. |
| TEMA 11. El aluminio y sus aleaciones. | Aluminio puro: propiedades y utilización. Influencia de los elementos de aleación. Clasificación de las aleaciones de aluminio :aleaciones para forja y aleaciones para moldeo. Tratamiento térmico de bonificado. Maduración natural y artificial. |
| TEMA 12. Aleaciones de cobre. | Cobre puro: variedades técnicas, propiedades y aplicaciones. Influencia de los elementos de aleación. Clasificación de las aleaciones de cobre. Latones comunes y aleados. Bronces comunes, aleados y especiales. Tratamientos térmicos del cobre de sus aleaciones. |
| TEMA 13. Otras aleaciones metálicas. | Titanio: propiedades y aplicaciones. Clasificación de las aleaciones de titanio. Magnesio y aleaciones de magnesio. Aleaciones de estaño. Aleaciones de níquel . Superaleaciones . Otras aleaciones industriales. |
| TEMA 14. Materiales cerámicos. | Relaciones estructurales fundamentales. Propiedades y aplicaciones. Vidrios. El estado vítreo. Estructura y propiedades del vidrio. Refractarios: clasificación. Fabricación, propiedades y ensayos de los refractarios. Cementos: tipos y propiedades. |
| TEMA 15. Materiales polímeros | Estructura, clasificación y tipología química de los polímeros. Degradación y estabilización de los polímeros. Comportamiento tipo caucho y viscoelástico. Propiedades de los polímeros. Principales materiales polímeros de aplicación industrial. |
| TEMA 16. Materiales compuestos | Naturaleza y constituyentes de los materiales compuestos. Tecnologías de fabricación. Interfases. Propiedades y aplicaciones de los materiales compuestos. Hormigón: tipos, características y propiedades. |

Planificación

| Metodologías / pruebas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciales y virtuales) | Horas trabajo autónomo | Horas totales |
|--------------------------|---------------------------|---|------------------------|---------------|
| Prácticas de laboratorio | A5 A8 A9 C7 C8 | 10 | 15 | 25 |
| Prueba mixta | A5 A8 B2 B5 B6 B11 | 0 | 10 | 10 |
| Sesión magistral | A6 B5 B11 | 30 | 33 | 63 |
| Solución de problemas | B2 B5 | 12 | 22.1 | 34.1 |
| Trabajos tutelados | A3 A4 A10 A7 B6 | 6 | 9.9 | 15.9 |
| Atención personalizada | | 2 | 0 | 2 |

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

Metodologías

| Metodologías | Descripción |
|--------------------------|---|
| Prácticas de laboratorio | Se realizarán varias sesiones prácticas donde se llevarán a cabo diferentes ensayos sobre las propiedades y características de los materiales |
| Prueba mixta | Los exámenes constarán de problemas y teoría en forma de preguntas cortas, cuestiones, o breves ejercicios numéricos. |
| Sesión magistral | Se tratara de exponer en las mismas los aspectos más importantes de cada uno de los capítulos del programa. |
| Solución de problemas | Se realizarán seminarios de problemas a base de entregar con suficiente antelación a cada seminario una colección de enunciados cuya resolución corresponde al alumno. En cada sesión del seminario se resolverán cuantas dudas o dificultades hayan surgido al alumnado. |
| Trabajos tutelados | Consistirá en la realización de un trabajo y en la defensa oral del mismo. |

Atención personalizada



| Metodoloxías | Descrición |
|-------------------|--|
| Traballo tutelado | La atención personalizada se realizará en las tutorías bien a iniciativa del alumnado para aclarar o resolver sus dudas o dificultades o bien a iniciativa del profesor convocando personalmente al alumnado cuando la ocasión lo requiera |

| Evaluación | | | |
|--------------------------|---------------------------|---|--------------|
| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | Calificación |
| Prueba mixta | A5 A8 B2 B5 B6 B11 | Los exámenes constarán de dos partes, problemas y teoría en forma de preguntas cortas, cuestiones o breves ejercicios numéricos. Supondrá el 70 % de la calificación final. La calificación obtenida en las prácticas de laboratorio y en el trabajo tutelado solo se sumará para la nota final cuando la calificación de la prueba mixta sea igual o superior a 4.0 sobre 10. En caso de tener una nota inferior, la calificación final de la materia coincidirá con la obtenida en la prueba mixta. | 70 |
| Traballo tutelado | A3 A4 A10 A7 B6 | La presentación y defensa del traballo monográfico supondrá un 10 % de la final. La cualificación obtenida en esta actividada solo contará para la nota final cuando la calificación del examen sea igual o superior al 4.0 sobre 10. | 10 |
| Prácticas de laboratorio | A5 A8 A9 C7 C8 | Las sesiones prácticas en laboratorio son de obligada asistencia, e imprescindibles para poder aprobar la asignatura. El alumnado que haya asistido a prácticas en cursos anteriores no deberá volver a asistir. La evaluación de las prácticas se realizará mediante la entrega de la memoria/memorias que el docente encargado les solicite y supondrá el 20 % de la nota final de la materia. La cualificación obtenida en esta actividada solo contará para la nota final cuando la calificación del examen sea igual o superior al 4.0 sobre 10. | 20 |
| Otros | | | |

| Observación evaluación |
|---|
| <p>Las sesiones prácticas en laboratorio son de obligada asistencia, e imprescindibles para poder aprobar la asignatura.</p> <p>La no asistencia injustificada a una o más das sesión de laboratorio implicará una calificación final de Non Presentado.</p> <p>Cando la calificación de la prueba mixta fuese inferior a 4.0 puntos sobre 10 no se sumarán las calificaciones correspondientes a las prácticas de laboratorio y al traballo monográfico.</p> <p>El alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia deberá realizar la totalidad de las actividades obligatorias en alguno de los horarios establecidos de antemano.</p> <p>SEGUNDA OPORTUNIDAD</p> <p>El sistema de evaluación en la segunda oportunidad se mantiene igual al de la primera oportunidad.</p> <p>CONVOCATORIA ADELANTADA</p> <p>En esta oportunidad la evaluación constará de dos partes:</p> <p>Una prueba mixta de características similares e iguales requisitos de superación que la definida para primera y segunda oportunidad, con una ponderación en la calificación final del 70 %. Una prueba de prácticas con una ponderación del 30 % en la calificación final Para poder superar la materia será imprescindible obtener un 5,0 sobre 10 en cada una de las partes. En caso de no cumplirse este requisito, la calificación final de la materia no podrá ser superior al 3,0. La realización fraudulenta de pruebas o actividades de evaluación, una vez comprobada, implicará que el alumno será calificado con ?suspense? (calificación numérica 0) en la correspondiente convocatoria del curso académico, tanto si la infracción se comete en la primera oportunidad como en la segunda Para ello, se modificará su calificación en el informe de primera oportunidad, en caso de ser necesario</p> |



Fuentes de información

| | |
|-----------------------|--|
| Básica | <ul style="list-style-type: none">- Callister (2018). Ciencia e ingeniería de materiales. Reverté- SMITH W.F.; HASHEMI J. (2014). Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales. Mc Graw Hill 5ª edición |
| Complementaria | <ul style="list-style-type: none">- VARELA A. (2001). Problemas de ciencia de los materiales. Servicio de reprografía de la UDC- MARTIN N. (2012). Ciencia de los materiales. Pearson- BLÁZQUEZ V., LORENZO V., DEL RÍO B. (2012). Ingeniería y ciencia de materiales metálicos. Sección de publicaciones de la E.T.S.I.I.- AMIGÓ V., SALVADOR M.D. (2002). Fundamentos de la ciencia de materiales. Cuaderno de ejercicios. Universidad Politécnica de Valencia- NÚÑEZ C., ROCA A., JORBA J. (2002). Comportamiento mecánico de materiales (Volumen 1: Conceptos fundamentales). Edicions Universitat de Barcelona- BARROSO S.; IBÁÑEZ J. (2008). Introducción al conocimiento de los materiales . UNED- SHACKELFORD J.F (2010). Introducción a la ciencia de materiales para ingenieros.. Prentice-Hall.- ASKELAND D.R. (). Ciencia e ingeniería de los materiales. Thomson Editores 4ª edición- CALLISTER W.D. (2009). Introducción a la ciencia e ingeniería de materiales. Editorial Reverté. |

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario

Otros comentarios

<p>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", se fomentará, en la medida de lo posible, que la entrega de los trabajos documentales que se realicen en esta materia se haga en formato virtual y/o soporte informático, a través de Moodle y sin necesidad de imprimirlos. En caso de ser necesaria la entrega en papel se seguirán las siguientes pautas:<p> No se emplearán plásticos Se realizarán impresiones a doble cara Se empleará papel reciclado Se evitará la impresión de borradores <p>Se 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?)<p>

(*) 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