



| Guía docente | | | | |
|-----------------------|--|--------------------|-------------------|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2019/20 |
| Asignatura (*) | Ciencia e ingeniería de materiais | Código | 730G05013 | |
| Titulación | Grao en Enxeñaría Naval e Oceánica | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Periodo | Curso | Tipo | Créditos |
| Grado | 2º cuatrimestre | Segundo | 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 | Fernandez Feal, Maria Mercedes del Coro | Correo electrónico | coro.fféal@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 del título | |
|-------------------------|---|
| Código | Competencias 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 suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio |
| B3 | 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 | Competencias del título | | |
| | Conocer la estructura interna de los materiales | A8 | B2 B3 B4 B5 |
| Relacionar la estructura de los materiales con sus propiedades | A8 | B2 B3 B4 B5 | C3 C4 C6 C7 |



| | | | |
|--------------------------------------|----|----|----|
| Capacidad de selección de materiales | A8 | B2 | C3 |
| | | B3 | C4 |
| | | B4 | C6 |
| | | B5 | C7 |

| Contenidos | |
|--|---|
| Tema | Subtema |
| Los bloques o temas siguientes desarrollan los contenidos establecidos en la ficha de la Memoria de Verificación | Estructura cristalina (temas 1-2). Diagramas de fase. Tratamientos térmicos (temas 3-6). Aleaciones férricas (tema 7). Aleaciones no férricas (tema 8). Materiales no metálicos (temas 9-11). Criterios mecánicos, físicos e químicos de selección de materiales (tema 12). |
| Bloque I. Estructura cristalina Tema 1. Celdas cristalinas | Celda Unitaria 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 Tema 2. Soluciones sólidas metálicas. imperfecciones cristalinas. | Soluciones sólidas sustitucionales Soluciones sólidas intersticiales. Defectos de punto. Defectos lineales. Dislocaciones. |
| Bloque II. Diagrama de fases. Tratamientos térmicos Tema 3. Diagramas de fase | Diagramas de fases en sustancias puras. 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 peritéticas y peritectoides. Sistemas binarios monotéticos. Compuestos intermetálicos. Diagramas de fases ternarios. |
| Bloque II. Diagrama de fases. Tratamientos térmicos Tema 4. Sistema hierro-carbono | Diagramas Fe-Fe ₃ C y Fe-C (grafito). Fases solidas en el diagrama Fe-Fe ₃ C. Transformaciones en estado sólido en el diagrama Fe-Fe ₃ C. Enfriamiento lento de aceros al carbono simples. |



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

| Planificación | | | | |
|--------------------------|----------------------------|--------------------|--|---------------|
| Metodologías / pruebas | Competencias | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Prácticas de laboratorio | A8 B2 B3 B5 C7 | 6 | 6 | 12 |
| Prueba mixta | A8 B2 B3 B4 B5 | 4 | 4 | 8 |
| Sesión magistral | A8 B2 C4 C6 | 20 | 20 | 40 |
| Solución de problemas | A8 B3 | 14 | 14 | 28 |
| Trabajos tutelados | A8 B2 B3 B4 B5 C3 C4 C6 | 1 | 20 | 21 |
| 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 |
|--------------|



| Metodoloxías | Descrición |
|--------------------------|--|
| Prácticas de laboratorio | Se realizarán tres sesións prácticas de laboratorio. La asistencia a las práctica de laboratorio es obligatoria para aprobar la materia. |
| Prueba mixta | Se realizarán dos exames parciais. Cada uno de ellos constará de dos partes: teoría y problemas. |
| Sesión magistral | Se tratará de exponer en estas los aspectos máis importantes de cada uno de los capítulos del programa. |
| Solución de problemas | Se dará a los estudantes un boletín de problemas por anticipado. La resolución de dichos problemas se hará en las clases de seminarios de problemas a lo largo del curso |
| Trabajos tutelados | Se realizará dos traballos tutelados por grupo sobre materiais metálicos, cerámicos o polímeros con especial énfasis en sus aplicaciónes navales. |

Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición |
|---|--|
| Solución de problemas Prácticas de laboratorio Trabajos tutelados Prueba mixta | La atención personalizada se realizará en las tutorías bien por iniciativa del alumnado para aclarar o resolver sus dudas o dificultades o bien por iniciativa del profesor convocando personalmente el alumnado cuando la ocasión lo requiera |

Evaluación

| Metodoloxías | Competencias | Descrición | Calificación |
|--------------------------|----------------------------|--|--------------|
| Prácticas de laboratorio | A8 B2 B3 B5 C7 | La asistencia a prácticas de laboratorio es obligatoria para los alumnos que no las hicieron otros cursos. La no asistencia a una práctica de laboratorio debidamente justificada (certificado médico, citación, etc.) y la no entrega del cuestionarios 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 5% de la nota final de la asignatura. | 5 |
| Trabajos tutelados | A8 B2 B3 B4 B5 C3 C4 C6 | Se trata de traballos en grupo, donde cada grupo realizará dos traballos sobre materiais metálicos, cerámicos o polímeros con especial énfasis en sus aplicaciónes navales. Estos traballos constituyen el 20% de la nota total. | 20 |
| Prueba mixta | A8 B2 B3 B4 B5 | Se podrán hacer exames parciais que tendrán carácter liberatorio para las convocatorias del curso presente. Los exames 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 exames. Para tener opción al aprobado en la calificación final se debe obtener: al menos una nota superior a 5.0 en los dos parciais de teoría y en ninguno de dichos parciais sacar menos de 4.0; al menos una nota superior a 5.0 en los dos parciais de problemas, y en ninguno de dichos parciais sacar menos de 4.0 | 75 |

Observaciónes evaluación

| |
|--|
| <p>No se acepta dispensa académica.</p> <p>La evaluación del alumnado que se presenta a la convocatoria de segunda oportunidade (julio) se realizarán con los mismos criterios que los expuestos para los exames de la 1ª convocatoria ordinaria (mayo/junio).</p> |
|--|



Fuentes de información

| | |
|-----------------------|---|
| Básica | <ul style="list-style-type: none">- 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 |
| Complementaria | <ul style="list-style-type: none">- 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, 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