



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|---|--------------------|--------------------|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2022/23 |
| Asignatura (*) | Ciencia e Enxeñaría de Materiais | Código | 631G02256 | |
| Titulación | | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Grao | 2º cuatrimestre | Segundo | Obrigatoria | 6 |
| Idioma | CastelánGalegoInglés | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Ciencias da Navegación e Enxeñaría Mariña | | | |
| Coordinación | Costa Rial, Ángel Martín | Correo electrónico | angel.costa@udc.es | |
| Profesorado | Costa Rial, Ángel Martín | Correo electrónico | angel.costa@udc.es | |
| Web | www.udc.es | | | |
| Descrición xeral | Esta asignatura pretende establecer los principios básicos de la Ciencia de los Materiales. Describir la estructura cristalina de los materiales metálicos y las propiedades que de ella se derivan. Estudio de las aleaciones férreas y sus tratamientos térmicos y termoquímicos. Estudio de las aleaciones no férreas. Fundamentos de la conformación metálica. Características fundamentales de los materiales poliméricos, cerámicos y compuestos. Introducción a la teoría de la corrosión. Ensayos | | | |

| Competencias / Resultados do título | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Código | Competencias / Resultados do título |

| Resultados da aprendizaxe | |
|---|--|
| Resultados de aprendizaxe | Competencias / Resultados do título |
| Comprender e analizar as propiedades da materia | A1 A2 A3 A4 A7 A8 A10 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A25 A26 A29 A35 A45 A46 A49 A58 A63 |



Comprender y analizar las propiedades de las aleaciones

A1
A2
A3
A4
A7
A8
A10
A18
A19
A20
A21
A22
A23
A25
A26
A29
A35
A45
A46
A49
A58
A63

Comprender e analizar as propiedades das aleacións ferro-carbono

A1
A2
A3
A4
A7
A8
A10
A18
A19
A20
A21
A22
A23
A25
A26
A29
A35
A45
A46
A49
A58
A63



| | | | |
|--|--|--|--|
| Comprender e analizar as propiedades das aleacións non férreas | A1 A2 A3 A4 A7 A8 A10 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A25 A26 A29 A35 A45 A46 A49 A58 A63 | | |
| Comprender y analizar las propiedades de los tratamientos térmicos, termo-químicos y superficiales | A1 A2 A3 A4 A7 A8 A10 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A25 A26 A29 A35 A45 A46 A49 A58 A63 | | |



| | | | |
|---|--|---|--|
| Comprender y analizar los procesos de oxidación-corrosión y como evitar sus efectos | A1 A2 A3 A4 A7 A8 A10 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A25 A26 A29 A35 A45 A46 A49 A58 A63 | | |
| No formar a teóricos ni a científicos, sino a técnicos con adecuada proporción de conceptos, principios y generalizaciones para actuar con maestría en procesos industriales y construcciones técnicas. | | B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 B10 | C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 |
| Sentido crítico y formación adecuada para mejorar los elementos que actualmente funcionan en los procesos industriales. | | B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 B10 | C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 |



| | | | |
|---|--|---|--|
| Afrontar nuevas situaciones y realizar tareas específicas para distinguir lo fundamental de lo accesorio. | | B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 B10 | C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 |
| Conocer y saber utilizar un lenguaje técnico propio de la asignatura, dentro del contexto de la titulación, en las lenguas castellana, gallega e inglesa. | A1 A2 A3 A4 A7 A8 A10 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A25 A26 A29 A35 A45 A46 A49 A58 A63 | B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 B10 | C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 |

| Contidos | |
|-----------------|---|
| Temas | Subtemas |
| 1- Introducción | <ul style="list-style-type: none"> - Constitución de la materia - El átomo - Isotopos - Espectro de hidrógeno - Principio de exclusión de Pauli - Propiedades químicas de los elementos - Metales y no metales - Fuerzas y energías de enlace y tipos de enlace atómico |



| | |
|--|--|
| 2.- El estado cristalino. | <ul style="list-style-type: none">- Estructuras cristalinas- Densidad atómica- Redes cristalinas- Estructura de los metales- Redes cristalinas de los metales |
| 3.- Solidificación I. | <ul style="list-style-type: none">- Análisis del estado físico- El estado líquido- La solidificación- Nucleación- Sobrefusión- Nucleación homogénea- Influencia de la sobrefusión- Nucleación heterogénea- Crecimiento y formación de los cristales- Importancia del tamaño del grano |
| 4.- Solidificación II. | <ul style="list-style-type: none">- Solidificación en moldes- La colada- Solidificación en lingoteras- Tamaño y forma de las lingoteras- Defectos- Solidificación y unión de metales |
| 5.- Naturaleza y constitución de las aleaciones. | <ul style="list-style-type: none">- Condiciones de los elementos de las aleaciones- Constituyentes- Soluciones sólidas. Tipos- Compuestos químicos- Variación de las propiedades de los metales con la aleación de elementos |
| 6.- Curvas de solidificación y transformación. Difusión. | <ul style="list-style-type: none">- Componentes de un sistema material- Fases de un sistema material- Equilibrio físico-químico. Cinética de las transformaciones de fase- Ley de Gibbs- Principio de Le Chatelier- Curvas de enfriamiento y de transformación- Difusión |
| 7.- Diagramas de equilibrio. | <ul style="list-style-type: none">- Trazado de los diagramas- Composición de las fases- Masa de cada fase- Clases de diagramas de equilibrio binario- Influencia de los fenómenos de segregación y difusión- Transformaciones en estado sólido- Diagramas de equilibrio ternarios |
| 8.- Deformación y recristalización de los metales. | <ul style="list-style-type: none">- Deformación de los metales- Deformación plástica por deslizamiento de un monocristal metálico- Dislocaciones- Maclaje- Trabajo en frío. Acritud- Tensiones residuales- Recocido- Envejecimiento de los aceros- Texturas de materiales metálicos |



| | |
|---|--|
| 9.- Ensayos. | <ul style="list-style-type: none">- De Composición- De Características- Analisis Térmico- De Constitución- Estáticos: Dureza, Tracción y otros.- Dinámicos- De conformación |
| 10.- Clases de tratamientos. | <ul style="list-style-type: none">- Definiciones- Clasificación de los tratamientos |
| 11.- Tratamientos térmicos y termoquímicos. | <ul style="list-style-type: none">- Características de un metal para poder aplicarle tratamientos térmicos- Desarrollo de los tratamientos térmicos- Práctica de los tratamientos térmicos |
| 12.- Tratamientos mecánicos y termomecánicos. | <ul style="list-style-type: none">- Tratamientos mecánicos en caliente- Tratamientos mecánicos en frío- Tratamientos termomecánicos. Ausforming- Laminación controlada |
| 13.- Tratamientos superficiales. | <ul style="list-style-type: none">- Metalización- Cromado duro. Nuevas técnicas. |
| 14.- Oxidación y corrosión. | <ul style="list-style-type: none">- Causas de la oxidación y corrosión- Protecciones contra la oxidación y corrosión |
| 15.- Aleaciones Hierro-Carbono. | <ul style="list-style-type: none">- Composición, constitución y estructura- Diagramas de equilibrio y de transformaciones |
| 16.- Tratamientos de los aceros | <ul style="list-style-type: none">- Normalizado y revenido- Temple- Templabilidad- Clases de temple- Revenido- Cementación- Nitruración, cianuración, carbonitruración y sulfinización |
| 17.- Clases de aceros. | <ul style="list-style-type: none">- Clasificación. Aceros comunes- Aceros finos de construcción al carbono, aleados de gran resistencia y microaleados de gran resistencia- Aceros finos de construcción de gran elasticidad, para cementar y para nitrurar.- Aceros finos para usos especiales- Aceros resistentes a la oxidación y a la corrosión- Aceros para herramientas |
| 18.- Fundiciones. | <ul style="list-style-type: none">- Aplicaciones de las fundiciones- Clases de fundiciones- Tratamientos térmicos de las aleaciones. |
| 19.- Aleaciones ligeras. | <ul style="list-style-type: none">- Aluminio y sus aleaciones- Tratamientos anticorrosivos, mecánicos y térmicos del aluminio y sus aleaciones- Aplicaciones de las aleaciones de aluminio |
| 20.- Aleaciones ultraligeras | <ul style="list-style-type: none">- El magnesio y sus aleaciones- Tratamientos anticorrosivos y térmicos del magnesio y sus aleaciones- Aplicaciones del magnesio y sus aleaciones |
| 21. - Ciencia en ingeniería de materiales aplicado a la tecnología marina | <ul style="list-style-type: none">- Características de proyecto y selección de materiales para la construcción de equipo.- Características y limitaciones de los materiales utilizados para la construcción y reparación de buques y equipos. |
| 22. - Tecnología de los materiales eléctricos | <ul style="list-style-type: none">- Tecnología de los materiales eléctricos |



| | |
|--|---|
| 23. - Vocabulario de la asignatura y la titulación en inglés. | <ul style="list-style-type: none"> - Materiales. - Metalurgia. - Pinturas. - Fallos y averías. - Frases propias de la jerga. - Términos relacionados con el buque y la construcción naval. <p>ENTRE OTROS TEMAS.</p> |
| 24. - O desenvolvemento e superación destes contidos, xunto cos correspondentes a outras materias que inclúan a adquisición de competencias específicas da titulación, garanten o coñecemento, comprensión e suficiencia das competencias recollidas no cadro AIII/2, do Convenio STCW, relacionadas co nivel de xestión de Oficial de Máquinas de Primeira da Mariña Mercante, sen limitación de potencia da planta propulsora e Xefe de Máquinas da Mariña Mercante ata o máximo de 3000 kW. | <ul style="list-style-type: none"> - Cadro A-III/2 del Convenio STCW. <p>Especificación de las normas mínimas de competencia aplicables a los Jefes de máquinas y Primeros Oficiales de máquinas de buques cuya máquina propulsora principal tenga una potencia igual o superior a 3000 kW</p> |

| Planificación | | | | |
|--|---|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Seminario | C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 | 0 | 56 | 56 |
| Traballos tutelados | A1 A2 A4 A7 A8 A10 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A25 A26 A29 A35 A45 A46 A63 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 B10 | 9 | 18 | 27 |
| Proba obxectiva | A1 A2 A3 A4 A7 A8 A10 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A25 A26 A29 A35 A45 A49 A58 A63 | 4 | 0 | 4 |
| Sesión maxistral | A1 A2 A4 A7 A8 A10 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A25 A26 A29 A35 A45 A46 A63 | 60 | 0 | 60 |
| Atención personalizada | | 3 | 0 | 3 |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado | | | | |

| Metodoloxías | |
|--------------|---|
| Metodoloxías | Descrición |
| Seminario | <p>Grupos medianos y reducidos en los que se plantean supuestos teórico-prácticos con el fin de que los alumnos relacionen la formación teórica con su aplicación práctica.</p> <p>Se incluirán formación en programas de diseño paramétrico como parte de la asignatura.</p> |



| | |
|---------------------|--|
| Traballos tutelados | Consistirá en prácticas y pequeños trabajos que los alumnos habrán de resolver con las indicaciones previas, buscando información y elaborando una memoria original. Será necesario realizar trabajos sobre el software visto en las otras metodologías de la asignatura. |
| Proba obxectiva | Para los alumnos que sigan el curso con regularidad, se realizarán dos exámenes parciales. Para poder realizar los dos exámenes parciales el alumno deberá presentar el 80% de las prácticas de cada parcial con una nota media de al menos 4 puntos sobre 10. |
| Sesión maxistral | Se impartirán los conocimientos teóricos mínimos para el desarrollo de la materia. |

Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición |
|----------------------------------|--|
| Traballos tutelados Seminario | A realización de prácticas, elaboración de traballos tutelados e as sesións maxistrais contará ca posibilidade de tutorías individuais e personalizadas. |

Avaliación

| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | Cualificación |
|---------------------|---|--|---------------|
| Proba obxectiva | A1 A2 A3 A4 A7 A8 A10 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A25 A26 A29 A35 A45 A49 A58 A63 | Realización de un examen con parte teórica y práctica, en la que se acreditarán la adquisición de competencias mínimas establecidas. | 60 |
| Traballos tutelados | A1 A2 A4 A7 A8 A10 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A25 A26 A29 A35 A45 A46 A63 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 B10 | Elaborados a partir de la información de partida facilitada en los seminarios | 20 |
| Seminario | C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 | Se plantean y resuelven supuestos teórico prácticos que los alumnos elaborarán en clase | 20 |

Observacións avaliación

| |
|---|
| <p>Para poder asistir aos exames parciais/prefinais é obrigatoria a asistencia a clase. ODe non asistir aos exames parciais asistirase ao exame final e a nota será a cualificación obtida.As competencias avaliadas son respectivamente: Seminario: C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13 .Traballos tutelados: A1, A2, A4, A7, A8, A10, A18, A19, A20, A21, A22, A23, A25, A26, A29, A35, A45, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B9, B10.Proba obxectiva: A1, A2, A4, A7, A8, A18, A19, A20, A21, A22, A23, A25, A26, A29, A35, A45, A46, A49, A58, A63.O alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, segundo establece a "NORMA QUE REGULA O RÉXIME DE DEDICACIÓN AOS ESTUDANTES DE GRAO NA UDC (Arts. 2.3; 3. b; 4.3; 7.5) (04/05/2017):Terá dereito a presentarse a unha proba obxectiva con posibilidade de obtención do 100% da nota.</p> |
|---|

Fontes de información

| | |
|------------------------------------|--|
| Bibliografía básica | - Jose Maria Lasheras Esteban y Javier Fernandez Carrasquilla (). Ciencia de Materiales. San Sebastián.Donostiarra Donald R. Askelan (1998). Ciencia e ingeniería de los materiales. Mexico. International Thomson William F. Smith y Javad Hashemi (2006). Fundamentos e ingeniería de los materiales. México D.F. Mc. Graw Hill Jose Apraiz (1971). Tratamientos termicos de los aceros. Madrid. Dossat C.Chaussin y G. Hilly (1975). Metalurgia.Tomo I. Bilbao.URMO C.Chaussin y G. Hilly (1975). Metalurgia.Tomo II. Bilbao.URMO |
| Bibliografía complementaria | |



Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física I/631G02153
Química/631G02157
Física II/631G02158

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Mecánica e resistencia de Materiais/631G02251
Tecnoloxía Mecánica e Mecanismos/631G02252
Mecánica de Fluidos/631G02258

Materias que continúan o temario

Instalaciones Marítimas e Propulsores/631G02354
Instalacións Marítimas II/631G02359
Motores de Combustión Interna/631G02351
Técnicas de Frío e Aire acondicionado/631G02355
Refrixeración e Climatización/631G02312

Observacións

No se necesita más allá que proceder un bachillerato o ciclo superior de ciencias y tecnológico.

(*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías