



| Guía Docente          |   |                    |                         |           |
|-----------------------|---|--------------------|-------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |   |                    |                         | 2014/15   |
| Asignatura (*)        | Metalotecnia e Materiais  |                    | Código                  | 631311111 |
| Titulación            | Licenciado en Máquinas Navais   |                    |                         |           |
| Descritores           |   |                    |                         |           |
| Ciclo                 | Período   | Curso              | Tipo                    | Créditos  |
| 1º e 2º Ciclo         | 2º cuatrimestre   | Primeiro           | Obrigatoria             | 4.5       |
| Idioma                | CastelánGalegoInglés  |                    |                         |           |
| Prerrequisitos        |   |                    |                         |           |
| Departamento          | Enerxía e Propulsión Mariña   |                    |                         |           |
| Coordinación          | Miguel Catoira, Alberto De  | Correo electrónico | alberto.demiguel@udc.es |           |
| Profesorado           | Miguel Catoira, Alberto De  | Correo electrónico | alberto.demiguel@udc.es |           |
| Web                   |   |                    |                         |           |
| Descrición xeral      | <p>Profundizar en las propiedades metálicas, especialmente en las no abordadas en el primer curso de la Diplomatura. Conocimiento de técnicas experimentales para la identificación de microestructuras y defectos. Relaciones de los materiales con la nanotecnología y nuevas tecnicas experimentales a nivel atómico</p> |                    |                         |           |

| Competencias da titulación |  |
|----------------------------|--|
| Código                     | Competencias da titulación   |
| A11                        | Organizar procedementos seguros de mantemento e reparacións, a nivel de xestión.   |
| A16                        | Vixiar e controlar o cumprimento das prescricións lexislativa e das medidas para garantir a seguridade da vida humana no mar e a protección do medio mariño, a nivel de xestión.                               |
| A30                        | Operar, reparar, manter, optimizar, deseñar, seleccionar e xestionar as instalacións auxiliares dos buques que transportan cargas especiais, tales como quimiqueiros, LPG, LNG, petroleiros, cementeiros, etc. |
| B1                         | Aprender a aprender.   |
| B2                         | Resolver problemas de forma efectiva.  |
| B3                         | Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.  |
| B7                         | Comunicarse de maneira efectiva nun entorno de traballo.   |
| B14                        | Capacidade para acadar e aplicar coñecementos.   |
| C6                         | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.  |
| C7                         | Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.   |

| Resultados da aprendizaxe                           |  |  |                            |
|---|--|--|----------------------------|
| Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe) |  |  | Competencias da titulación |
|   |  |  | A11 B1 C6                  |
|   |  |  | A16 B2 C7                  |
|   |  |  | A30 B3                     |
|   |  |  | B7                         |
|   |  |  | B14                        |

| Contidos                                       |   |
|--|---|
| Temas  | Subtemas  |
| 1.- Solidificación e imperfeccións cristalinas | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Solidificación de metais</li> <li>- Solidificación de monocristales</li> <li>- Soluciones sólidas metálicas</li> <li>- Imperfeccións cristalinas</li> <li>-</li> </ul> |



|   |  |
|---|--|
| 2.- Técnicas experimentales para la identificación de microestructuras y defectos | <ul style="list-style-type: none"><li>- Metalografía óptica, tamaño del grano según ASTM y determinación del diametro de grano</li><li>- Microscopia electrónica de barrido (SEM)</li><li>- Microscopia electrónica de transmisión (TEM)</li><li>- Microscopia electrónica de transmisión de alta resolución (HRTEM)</li><li>- Microscopios de sonda de barrido y resolución atómica</li></ul>   |
| 3.- Procesos activados por temperatura y difusión en los sólidos                  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Cinética de los procesos sólidos</li><li>- Difusión atómica en sólidos</li><li>- Aplicaciones industriales de los procesos de difusión</li><li>- Efecto de la temperatura en la difusión de los sólidos</li></ul>  |
| 4.- Propiedades mecánicas de los metales I  | <ul style="list-style-type: none"><li>- El proceso de metales y aleaciones</li><li>- Tensión y deformación en metales</li><li>- El ensayo de tracción y el diagrama tensión-deformación convencional</li><li>- Dureza y ensayo de dureza</li><li>- Deformación plástica de monocristales metálicos</li><li>- Deformación plástica de metales policristalinos</li><li>- Endurecimiento de los metales por disolución sólida</li><li>- Recuperación y recristalización de los metales deformados plásticamente</li><li>- Superplasticidad en metales</li><li>- Metales nanocristalinos</li></ul> |
| 5.- Propiedades mecánicas de los metales II                                       | <ul style="list-style-type: none"><li>- Fractura de los metales</li><li>- Fatiga de los metales</li><li>- Velocidad de propagación de las fisuras por fatiga</li><li>- Fluencia y esfuerzo de ruptura en los metales</li><li>- Representación grafica de datos de fluencia y esfuerzo-tiempo de ruptura- temperatura utilizando el parámetro de Larsen-Miller</li><li>- Caso para el estudio de fallas en componentes metálicos</li><li>- Adelantos recientes y perspectivas en la optimización del desempeño mecánico de metales</li></ul>  |
| 6.- Aleaciones  | <ul style="list-style-type: none"><li>- El sistema Hierro-Carbono</li><li>- Aleaciones de aluminio</li><li>- Aleaciones de cobre</li><li>- Aceros inoxidable</li><li>- Hierros fundidos</li><li>- Aleaciones de magnesio, titanio y níquel</li><li>- Aleaciones para propósitos especiales y sus aplicaciones</li><li>- Metales en aplicaciones biomédicas: biometales</li><li>- Algunos puntos a considerar sobre la aplicación ortopédica de los metales</li></ul>   |
| 7.- Materiales poliméricos  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Clases, propiedades y estructura de los polimeros</li><li>- Reacciones y métodos industriales de polimerización</li><li>- Materiales plásticos y termoplásticos</li><li>- Elástomeros (Caucho)</li><li>- Deformación y refuerzo de los materiales plásticos</li><li>- Fluencia y fractura de los materiales poliméricos</li></ul>  |



|  |  |
|--|--|
| 8.- Materiales cerámicos                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructuras cristalinas de cerámicas simples</li> <li>- El vidrio</li> <li>- Refractarios</li> <li>- Abrasivos y muelas</li> <li>- Nuevas cerámicas</li> <li>- Nanotecnología y cerámica</li> </ul>   |
| 9.- Materiales compuestos                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compuestos de plástico</li> <li>- Homigón</li> <li>- Asfalto y mezclas de asfalto</li> <li>- Madera</li> <li>- Compuestos con matriz de metal y matriz de cerámica</li> <li>- Hueso: un material compuesto natural</li> </ul>   |
| 10.- Propiedades eléctricas de materiales              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conducción eléctrica en metales</li> <li>- Semiconductores</li> <li>- Microelectrónica</li> <li>- Propiedades eléctricas de cerámicas</li> <li>- nanoelectrónica</li> </ul>   |
| 11.- Propiedades ópticas y materiales superconductores | <ul style="list-style-type: none"> <li>- La luz y el espectro electromagnético</li> <li>- Refracción de la luz y luminiscencia</li> <li>- Radiación de emisión estimulada y láser</li> <li>- Fibras ópticas</li> <li>- Materiales superconductores</li> </ul>  |
| 12.- Propiedades magnéticas                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Campos y cantidades magnéticas</li> <li>- Tipos de magnetismo</li> <li>- Efecto de la temperatura en el ferromagnetismo</li> <li>- Dominios ferromagnéticos</li> <li>- Magnetización y desmagnetización de un metal ferromagnético</li> <li>- Materiales magnéticos: Blandos y duros</li> <li>- Ferritas</li> </ul> |

### Planificación

| Metodoloxías / probas   | Horas presenciais | Horas non presenciais /<br>traballo autónomo | Horas totais |
|-------------------------|-------------------|--|--------------|
| Proba de resposta breve | 4                 | 20   | 24           |
| Sesión maxistral        | 45                | 0  | 45           |
| Proba de ensaio         | 4                 | 8  | 12           |
| Solución de problemas   | 5                 | 8.5  | 13.5         |
| Atención personalizada  | 18                | 0  | 18           |

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

### Metodoloxías

| Metodoloxías            | Descrición  |
|-------------------------|---|
| Proba de resposta breve | Examen de preguntas cortas sobre la materia que se dio en clase |
| Sesión maxistral        | Clases teoricas sobre el temario                                |
| Proba de ensaio         | Ensayos en el laboratorio                                       |
| Solución de problemas   | Resolución de problemas prácticos mediante cálculo numérico     |



## Atención personalizada

| Metodoloxías  | Descrición  |
|---|---|
| Sesión maxistral<br>Proba de resposta breve<br>Proba de ensaio<br>Solución de problemas | Las dudas y preguntas se resolverán en las tutorías y mediante correo electrónico |

## Avaliación

| Metodoloxías            | Descrición   | Cualificación |
|-------------------------|--|---------------|
| Proba de resposta breve | Examen de preguntas cortas sobre el la materia que se dio en clase | 70            |
| Proba de ensaio         | Ensayos en el laboratorio  | 15            |
| Solución de problemas   | Solución de problemas prácticos mediante cálculo numérico          | 15            |
| Outros                  |  |               |

## Observacións avaliación

|  |
|--|
|  |
|--|

## Fontes de información

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Javier Fernandez Carrasquilla y Jose Maria Lasheras Esteban (2005). Ciencia de materiales. San Sebastián. Ed. Donostiarra</li><li>- William F. Smith y Javad Hashemi (2006). Fundamentos de la ciencia e ingeniería de los materiales. México D.F. Mc.Graw Hill</li><li>- Molera, P. (1991). Tratamiento térmico de los metales. Barcelona. Marcombo</li></ul> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- C.Chaussin y G. Hilly (1975). Metalurgia (Tomo I: Aleaciones metálicas). Bilbao. Ed:URMO</li><li>- C.Chaussin y G. Hilly (1975). Metalurgia (Tomoll: Elaboración de los metales). Bilbao. Ed:URMO</li><li>- Alan Osbourne (1994). Modern Marine Engineer's Manual (Volume I). Maryland. Ed: Cornell Maritime press,INC.</li></ul>                              |

## Recomendacións

|   |
|---|
| <b>Materias que se recomienda ter cursado previamente</b>   |
|   |
| <b>Materias que se recomienda cursar simultaneamente</b>  |
| Tecnoloxía do Mantemento/631311205<br>Electrónica Integrada e Electrónica de Potencia/631311616   |
| <b>Materias que continúan o temario</b>   |
| Organización e Mantemento do Buque/631311103<br>Estudo de Elementos de Máquinas/631311107<br>Diagnose e Supervisión Aplicada ao Mantemento Industrial/631311604<br>Vibracións Mecánicas/631311608 |
| <b>Observacións</b>   |
|   |

(\*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