



| Guia docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |             |           |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |             | 2018/19   |
| Asignatura (*)        | Metalotecnia y Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Código             |             | 631311111 |
| Titulación            | Licenciado en Máquinas Navais                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |             |           |
| Descriptores          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |             |           |
| Ciclo                 | Periodo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Curso              | Tipo        | Créditos  |
| 1º y 2º Ciclo         | 2º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Primero            | Obligatoria | 4.5       |
| Idioma                | CastellanoGallegoInglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |             |           |
| Modalidad docente     | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |             |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |             |           |
| Departamento          | Enxeñaría Naval e Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |             |           |
| Coordinador/a         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Correo electrónico |             |           |
| Profesorado           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Correo electrónico |             |           |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |             |           |
| Descripción general   | Profundizar en las propiedades metálicas, especialmente en las no abordadas en el primer curso de la Diplomatura.<br>Conocimiento de técnicas experimentales para la identificación de microestructuras y defectos.<br>Relaciones de los materiales con la nanotecnología y nuevas tecnicas experimentales a nivel atómico |                    |             |           |

| Competencias del título |                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                  | Competencias del título                                                                                                                                                                                             |
| A11                     | Organizar procedimientos seguros de mantenimiento y reparaciones, a nivel de gestión.                                                                                                                               |
| A16                     | Vigilar y controlar el cumplimiento de las prescripciones legislativa y de las medidas para garantizar la seguridad de la vida humana en el mar y la protección del medio marino, a nivel de gestión.               |
| A30                     | Operar, reparar, mantener, optimizar, diseñar, seleccionar y gestionar las instalaciones auxiliares de los buques que transportan cargas especiales, tales como quimiqueros, LPG, LNG, petroleros, cementeros, etc. |
| B1                      | Aprender a aprender.                                                                                                                                                                                                |
| B2                      | Resolver problemas de forma efectiva.                                                                                                                                                                               |
| B3                      | Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.                                                                                                                                                                  |
| B7                      | Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.                                                                                                                                                            |
| B14                     | Capacidad para conseguir y aplicar conocimientos.                                                                                                                                                                   |
| C6                      | Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.                                                                          |
| C7                      | Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.                                                                                                                           |

| Resultados de aprendizaje |  |  |                         |
|---------------------------|--|--|-------------------------|
| Resultados de aprendizaje |  |  | Competencias del título |
|                           |  |  | A11                     |
|                           |  |  | B1                      |
|                           |  |  | C6                      |
|                           |  |  | A16                     |
|                           |  |  | B2                      |
|                           |  |  | C7                      |
|                           |  |  | A30                     |
|                           |  |  | B3                      |
|                           |  |  | B7                      |
|                           |  |  | B14                     |

| Contenidos                                      |                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                            | Subtema                                                                                                                                                                                                           |
| 1.- Solidificación e imperfecciones cristalinas | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Solidificación de metales</li> <li>- Solidificación de monocristales</li> <li>- Soluciones sólidas metálicas</li> <li>- Imperfecciones 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 inoxidables</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>- Elastómeros (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                                                                                                                      |                             |                    |                                          |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------|------------------------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas                                                                                                             | Competencias                | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Prueba de respuesta breve                                                                                                          | A11 A16 A30 C6 C7           | 4                  | 20                                       | 24            |
| Sesión magistral                                                                                                                   | B1 B2 B3 B7 B14 C6 C7       | 45                 | 0                                        | 45            |
| Prueba de ensayo/desarrollo                                                                                                        | A11 A16 A30 B1 B2 B3 B7 B14 | 4                  | 8                                        | 12            |
| Solución de problemas                                                                                                              | A11 A16 A30 B1 B2 B3 B7 B14 | 5                  | 8.5                                      | 13.5          |
| Atención personalizada                                                                                                             |                             | 18                 | 0                                        | 18            |
| (*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos |                             |                    |                                          |               |

| Metodologías              |                                                                 |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Metodologías              | Descripción                                                     |
| Prueba de respuesta breve | Examen de preguntas cortas sobre la materia que se dio en clase |
| Sesión magistral          | Clases teoricas sobre el temario                                |



|                             |                                                             |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Prueba de ensayo/desarrollo | Ensayos en el laboratorio                                   |
| Solución de problemas       | Resolución de problemas prácticos mediante cálculo numérico |

| Atención personalizada                                                                                |                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías                                                                                          | Descripción                                                                       |
| Sesión magistral<br>Prueba de respuesta breve<br>Prueba de ensayo/desarrollo<br>Solución de problemas | Las dudas y preguntas se resolverán en las tutorías y mediante correo electrónico |

| Evaluación                  |                                |                                                                    |              |
|-----------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------|
| Metodologías                | Competencias                   | Descripción                                                        | Calificación |
| Prueba de respuesta breve   | A11 A16 A30 C6 C7              | Examen de preguntas cortas sobre el la materia que se dio en clase | 70           |
| Prueba de ensayo/desarrollo | A11 A16 A30 B1 B2<br>B3 B7 B14 | Ensayos en el laboratorio                                          | 15           |
| Solución de problemas       | A11 A16 A30 B1 B2<br>B3 B7 B14 | Solución de problemas prácticos mediante cálculo numérico          | 15           |
| Otros                       |                                |                                                                    |              |

| Observaciones evaluación |
|--------------------------|
|                          |

| Fuentes de información |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>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>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 (Tomo II: 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>                             |

| Recomendaciones                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente</b>                                                                                                                                              |
| Organización y Mantenimiento del Buque/631311103<br>Estudio de Elementos de Máquinas/631311107<br>Diagnost. y Supervisión Aplicada al Mantenimiento Industrial/631311604<br>Vibraciones Mecánicas/631311608 |
| <b>Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente</b>                                                                                                                                                 |
| Tecnología del Mantenimiento/631311205<br>Electronica Integrada y Electronica de Potencia/631311616                                                                                                         |
| <b>Asignaturas que continúan el temario</b>                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Otros comentarios</b>                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                             |



(\*) 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