



| Guía Docente          |  |                    |                               |          |
|-----------------------|--|--------------------|-------------------------------|----------|
| Datos Identificativos |  |                    |                               | 2019/20  |
| Asignatura (*)        | Expresión Gráfica  | Código             | 631G01102                     |          |
| Titulación            | Grao en Náutica e Transporte Marítimo  |                    |                               |          |
| Descritores           |  |                    |                               |          |
| Ciclo                 | Período  | Curso              | Tipo                          | Créditos |
| Grao                  | 1º cuatrimestre  | Primeiro           | Formación básica              | 6        |
| Idioma                | Castelán   |                    |                               |          |
| Modalidade docente    | Presencial   |                    |                               |          |
| Prerrequisitos        |  |                    |                               |          |
| Departamento          | Enxeñaría Industrial   |                    |                               |          |
| Coordinación          | Santos Couceiro, Rafael  | Correo electrónico | rafael.santos.couceiro@udc.es |          |
| Profesorado           | Santos Couceiro, Rafael  | Correo electrónico | rafael.santos.couceiro@udc.es |          |
| Web                   | www.nauticaymaquinas.es  |                    |                               |          |
| Descrición xeral      | Asignatura de Dibujo Técnico Orientada al conocimiento de los Sistemas de Representación y su aplicación a la Descripción Gráfica y Numérica del Casco del Buque, al Desarrollo y Uso de las Proyecciones Cartográficas Perspectivas Útiles a la Navegación, y al Manejo de un Sistema de Dibujo Asistido por Ordenador. |                    |                               |          |

| Competencias / Resultados do título |  |
|-------------------------------------|--|
| Código                              | Competencias / Resultados do título  |
| A2                                  | Interpretar e representar correctamente o espazo tridimensional, coñecendo os obxectivos e o emprego de representación gráfica.  |
| A3                                  | Interpretar e representar as formas do buque e das súas instalacións.  |
| A4                                  | Coñecer e construír as Proxeccións Cartográficas Perspectivas empregadas en Navegación, os seus antecedentes e uso.  |
| A10                                 | Redactar e interpretar documentación técnica e publicacións náuticas.  |
| A14                                 | Planificar e dirixir unha travesía, determinar a situación por calquera medio de navegación, e dirixir a navegación.   |
| A24                                 | Manter a navegabilidade do buque.  |
| B1                                  | Aprender a aprender.   |
| B2                                  | Resolver problemas de xeito efectivo.  |
| B4                                  | Comunicarse de xeito efectivo nun ámbito de traballo.  |
| B5                                  | Traballar de forma autónoma con iniciativa.  |
| B6                                  | Traballar de forma colaboradora.   |
| B9                                  | Capacidade para interpretar, seleccionar e valorar conceptos adquiridos noutras disciplinas do ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.   |
| B12                                 | Uso das novas tecnoloxías TIC, e de Internet como medio de comunicación e como fonte de información.   |
| B13                                 | Comunicar por escrito e oralmente os coñecementos procedentes da linguaxe científica.  |
| B14                                 | Capacidade de análise e síntese.   |
| B15                                 | Capacidade para adquirir e aplicar coñecementos.   |
| B16                                 | Organizar, planificar e resolver problemas.  |
| C1                                  | Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.   |
| C2                                  | Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.  |
| C3                                  | Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.  |
| C4                                  | Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común. |
| 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.   |
| C8                                  | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.  |



|     |   |
|-----|---|
| C10 | Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplas (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo |
|-----|---|

| Resultados da aprendizaxe   |                                     |   |                            |
|---|-------------------------------------|---|----------------------------|
| Resultados de aprendizaxe   | Competencias / Resultados do título |   |                            |
| Del listado de Competencias de la Titulación  | A2<br>A3<br>A4<br>A10               |   | C2<br>C4<br>C10            |
| Del listado de Competencias de la Titulación  |                                     | B1<br>B2<br>B4<br>B5<br>B6<br>B9<br>B12<br>B13<br>B14<br>B15<br>B16 |                            |
| Del listado de Competencias de la Titulación  |                                     |   | C1<br>C3<br>C6<br>C7<br>C8 |
| Mantener la navegabilidad del buque   | A24                                 |   |                            |
| Planificar e dirixir unha travesía, determinar a situación por calquera medio de navegación, e dirixir a navegación mediante el conocimiento cabal de cartas y publicaciones náuticas | A14                                 |   |                            |

| Contidos   |   |
|--|---|
| Temas  | Subtemas  |
| PRIMERA PARTE: DIBUJO TECNICO.<br><br>1: INTRODUCCION. | 1.1 Necesidad y objetivos de la Geometría Descriptiva.<br>1.2 Clase de Dibujos.<br>1.3 Sistemas de Representación. Generalidades.   |
| 2: NOCIONES DIBUJO INDUSTRIAL.                         | 2.1 Introducción.<br>2.2 Normas.<br>2.3 Sistema de Vistas. Sistema Europeo y Sistema Americano.<br>2.4 Secciones Cortes y Roturas.<br>2.5 Acotación.<br>2.6 Representación de Roscas y Hélices. La Hélice del buque, palas.                     |
| 3: INTRODUCCION AL DIBUJO AXONOMETRICO.                | 3.1 Introducción.<br>3.2 Sistema de Ejes. Coeficientes de Reducción.<br>3.3 Representación de Punto Recta y Plano.<br>3.4 Representación de curvas y circunferencias.<br>3.5 Ejercicios de traslado desde el sistema de Vistas al Axonométrico. |



|   |  |
|---|--|
| SEGUNDA PARTE: SISTEMA DIEDRICO.<br><br>4: ABATIMIENTOS.                | Conocimientos Previos: Hasta abatimiento de planos.<br><br>4.1 Abatimientos: Generalidades.<br>4.2 Abatimiento de un punto contenido en un plano cualquiera.<br>4.3 Abatimiento de una recta contenida en un plano.<br>4.4 Abatimiento de un plano.<br>4.5 Aplicaciones de la homología afin a la resolución de problemas de abatimiento.<br>4.6 Situación de una figura plana sobre un plano, procedimiento inverso al de abatimiento.<br><br>Ejercicios de abatimientos y desabatimientos.                               |
| 5: CAMBIOS DE PLANO DE PROYECCION.                                      | 5.1 Introducción.<br>5.2 Proyecciones de un punto al cambiar un plano de proyección.<br>5.3 Proyecciones de una recta al cambiar un plano de proyección, cambios sucesivos.<br>5.4 Representación del plano al cambiar un plano de proyección.<br>5.5 Aplicaciones de los cambios de plano, intersección de recta y plano.   |
| 6: GIROS.   | 6.1 Introducción: Giro e inclinación.<br>6.2 Giro de un punto alrededor de un eje.<br>6.3 Giro de una recta si el eje la corta.<br>6.4 Giro de una recta cuando el eje y la recta se cruzan.<br>6.5 Giro de un plano.<br>6.6 Aplicaciones de los giros.  |
| 7: ANGULOS.   | 7.1 Angulo de dos rectas y bisectriz de las mismas.<br>7.2 Angulo de recta y plano.<br>7.3 Angulos que forma una recta con los planos de proyección.<br>7.4 Angulo de dos planos y bisector de los mismos.<br>7.5 Angulos que forma un plano con los de proyección.  |
| Generalidades sobre las Superficies. Definiciones.<br><br>8: POLIEDROS. | 8.1 Introducción.<br>8.2 Tetraedro: Definición y representación, estructura fundamental.<br>8.3 Hexaedro o cubo: Definición y representación, estructura fundamental.<br>8.4 Octaedro: Definición y representación, estructura fundamental.<br>8.5 Dodecaedro: Definición y representación, estructura fundamental.<br>8.6 Icosaedro: Definición y representación, estructura fundamental.<br>8.7 Intersección de una recta con un poliedro.<br>8.8 Secciones planas de los poliedros.<br>8.9 Desarrollo de los poliedros. |
| 9: PRISMA y PIRAMIDE.   | 9.1 Generación y representación de las superficies prismática y piramidal.<br>9.2 Representación de un prisma recto.<br>9.3 Prisma oblicuo con sus aristas laterales paralelas al P.V.<br>9.4 Sección plana del prisma (definición y uso de la sección recta) y de pirámide.<br>9.5 Intersección con una recta, puntos de entrada y salida.<br>9.6 Desarrollo de las superficies prismática y piramidal, transformada de una sección plana, línea geodésica.   |
| 10: CONO y CILINDRO.  | 10.1 Generación y representación de las superficies cónica y cilíndrica.<br>10.2 Proyecciones de cono y cilindros apoyados en un plano cualquiera.<br>10.3 Secciones planas de las superficies cónica y cilíndrica.<br>10.4 Intersección con una recta, puntos de entrada y salida.<br>10.5 Desarrollo de las superficie cónica y cilíndrica (uso de la sección recta), transformada de una sección plana, línea geodésica.  |



|   |   |
|---|---|
| 11: LA ESFERA.  | 11.1 Generación y representación. Situación de un punto sobre la superficie.<br>11.2 Secciones planas de la superficie esférica.<br>11.3 Intersección de recta y esfera.<br>11.4 Plano tangente a la esfera en un punto.  |
| TERCERA PARTE: PLANOS DEL BUQUE.<br><br>12: PLANO DE FORMAS.      | 12.1 Introducción al Sistema Acotado<br>12.2 Definiciones previas<br>12.3 Geometría y elementos fundamentales de la estructura del buque.<br>12.4 Disposición de un plano de formas.<br>12.5 Trazado de las líneas que representan la carena<br>12.6 Vagras planas y vagras de doble curvatura<br>12.7 Cartilla de trazado.<br>12.7 Procedimientos de trazado: a partir de modelo; Sistema de tres puntos; Trazado informatizado. |
| 13: METODOS DE ALISADO.   | 13.1 Métodos de alisado o corrección de la forma: Método de realzado, secciones oblicuas, de cono o cilindro tangente.<br>13.2 Interpolación de secciones (métodos).  |
| 14: SECCIONES VERTICALES LONGITUDINALES.                          | 14.1 Secciones verticales longitudinales de diferentes tipos de buque<br>14.2 Elementos estructurales: Sistema longitudinal, Transversal y Mixto<br>14.3 Línea de cubierta: Convenio Internacional de 1966.   |
| 15: SECCIONES MAESTRAS DE BUQUES.                                 | 15.1 Geometría y elementos estructurales del buque.<br>15.2 Sistema transversal: Esquema general; Quillas de barra, de láminas, vertical y doble.<br>15.3 Trazado de baos : Circular (brusca y radio); Parabólico; Sistema americano.<br>15.4 Dobles fondos; Pantoques  |
| CUARTA PARTE: PROYECCIONES CARTOGRAFICAS.<br><br>16: CARTOGRAFIA. | 16.1 Generalidades.<br>16.2 Historia de los Mapas.  |
| 17: PROYECCIONES.   | 17.1 Clasificación de las Proyecciones.<br>17.2 Por la Figura Geométrica.<br>17.3 Por el Centrado del Plano.<br>17.4 Por el Origen de las Visuales.<br>17.5 Propiedades Particulares de la Carta.   |
| 18: CONTRUCCION DE LAS PROYECCIONES.                              | 18.1 Proyecciones con Paralelos Horizontales<br>18.2 P. Cónicas<br>18.3 P. Azimutales: Gnomónicas, Estereográfica y Ortográfica<br>18.3.1 Propiedades Comunes.<br>20.3.2 Gnomónica Polar.<br>18.3.3 Gnomónica Ecuatorial.<br>18.3.4 Gnomónica Oblicua.<br>18.3.5 Medida de Distancias en las Cartas Gnomónicas.<br>18.4 Proyecciones convencionales.  |
| 19: CARTA DE MERCATOR.  | 19.1 Introducción<br>19.2 Latitud Aumentada<br>19.3 Construcción de la Carta de Mercator<br>19.4 Medida de Distancias en la Carta de Mercator.<br>19.5. Conocimiento cabal de cartas y publicaciones náuticas   |



|  |   |
|--|---|
| QUINTA PARTE: INTRODUCCION AL DIBUJO ASISTIDO CON ORDENADOR. | 20.1 Conceptos básicos. Generalidades.<br>20.1 Componentes de un sistema CAD.<br>20.2 Pantallas gráficas, Periféricos de entrada y salida.<br>20.5 Elementos de almacenamiento de datos.  |
| 20: INTRODUCCION AL DIBUJO ASISTIDO CON ORDENADOR.           |   |
| 21: MODELADO GEOMÉTRICO                                      | 21.1 Introducción.<br>21.2 Características de los esquemas de representación de sólidos.<br>21.3 Sistemas ambiguos de representación.<br>21.4 Modelado de superficies y Modelado de sólidos.  |
| 22: INTRODUCCION A UN PROGRAMA DE DIBUJO.                    | 22.1 Conceptos básicos y terminología.<br>22.2 El menú principal. El editor de dibujo: Areas de gestión y de trazado.<br>22.3 Teclado y teclas especiales. Introducción de órdenes.. Introducción de datos: Tipos de dato.<br>22.4 Ayudas.<br>22.5 Formato de presentación de órdenes.  |
| 23: DIBUJO DE ENTIDADES.                                     | 23.1 Puntos, líneas, trazos y sólidos.<br>23.2 Circunferencias y arcos.<br>23.3 Polilíneas y polígonos.<br>23.4 Arandelas y elipses.<br>23.5 Manejo de textos.  |
| 24: CONTROL DE LA PRESENTACION y ORDENES DE EDICION.         | 24.1 Ampliación de la visualización y encuadre.<br>24.2 Ventanas gráficas. Regeneración y redibujado.<br>24.3 Otras órdenes de control de la presentación.<br>24.4 Borrado y recuperación.<br>24.5 Desplazamiento, copia, giro, simetría y paralelismo.<br>24.6 Cambio de escala, estirado y alargado.<br>24.7 Borrado parcial y recorte.<br>24.8 Empalmes y chaflanes.<br>24.9 Matrices.<br>24.10 Cambio de propiedades.<br>24.11 Edición de polilíneas.<br>24.12 Descomposición de entidades. |
| 25: AYUDAS AL DIBUJO, ORDENES DE CONSULTA Y DE GESTION.      | 25.1 Retículas, forzado de coordenadas y referencias a otras entidades.<br>25.2 Ayudas al dibujo isométrico.<br>25.3 Capas o Niveles: Concepto, su uso y gestión.<br>25.4 Color.<br>25.5 Biblioteca de Símbolos: Bloques, su creación y uso.<br>25.6 Informes sobre entidades, posición, vértices, propiedades. ..  |
| 26: CARACTERISTICAS ESPECIALES.                              | 26.1 Rayados y sombreados.<br>26.2 Acotación: Características.<br>26.3 Salida con trazador e impresora.<br>26.4 Traslación de ficheros gráficos entre distintos editores gráficos.<br>26.5 Otras características: Referencias externas, bibliotecas de símbolos, &quot;Fototecas&quot;.   |

| Planificación          |                           |   |                        |               |
|------------------------|---------------------------|---|------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciales e virtuales) | Horas trabajo autónomo | Horas totales |
|                        |                           |   |                        |               |



|   |   |    |    |    |
|---|---|----|----|----|
| Sesión maxistral                          | A2 A3 A4 A10 A14<br>A24 B1 B2 B4 B5 B6<br>B9 B12 B13 B14 B15<br>B16 C1 C2 C3 C4 C6<br>C7 C8 C10 | 21 | 21 | 42 |
| Prácticas de laboratorio                  | A10 B2 B6 B12 B13<br>B14 B16  | 26 | 52 | 78 |
| Investigación (Proxecto de investigación) | B5 B9 B12 B15 B16<br>C1   | 0  | 5  | 5  |
| Proba obxectiva                           | B14 B16   | 6  | 0  | 6  |
| Prácticas a través de TIC                 | B12   | 7  | 7  | 14 |
| Atención personalizada                    |   | 5  | 0  | 5  |

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

| Metodoloxías                              |  |
|---|--|
| Metodoloxías                              | Descrición   |
| Sesión maxistral                          | Exposición en Aula de la Teoría y Conceptos Fundamentales.     |
| Prácticas de laboratorio                  | Proposición de ejercicios a resolver adecuados a cada tema.    |
| Investigación (Proxecto de investigación) | Aplicación de los conocimientos a la realización de un modelo. |
| Proba obxectiva                           | Prueba de Conocimientos.                                       |
| Prácticas a través de TIC                 | Prácticas de Dibujo Asistido por Ordenador.                    |

| Atención personalizada   |   |
|--|---|
| Metodoloxías   | Descrición  |
| Prácticas de laboratorio<br>Investigación (Proxecto de investigación)<br>Prácticas a través de TIC | Resolución de dudas, de forma personal o en grupo muy reducido. |

| Avaliación                                |   |   |               |
|---|---|---|---------------|
| Metodoloxías                              | Competencias / Resultados   | Descrición  | Cualificación |
| Proba obxectiva                           | B14 B16   | Prueba de conocimientos.  | 35            |
| Sesión maxistral                          | A2 A3 A4 A10 A14<br>A24 B1 B2 B4 B5 B6<br>B9 B12 B13 B14 B15<br>B16 C1 C2 C3 C4 C6<br>C7 C8 C10 | Registro de asistencias.  | 25            |
| Prácticas de laboratorio                  | A10 B2 B6 B12 B13<br>B14 B16  | Resolución de problemas (Prácticas) sobre la materia impartida. | 25            |
| Investigación (Proxecto de investigación) | B5 B9 B12 B15 B16<br>C1   | Realización de un modelo.                                       | 10            |



|                           |     |  |   |
|---------------------------|-----|--|---|
| Prácticas a través de TIC | B12 | Prácticas sobre un sistema de Dibujo Asistido por Ordenador. | 5 |
|---------------------------|-----|--|---|

### Observacións avaliación

Los criterios de evaluación contemplados en los cuadros A-II/1, A-II/2, A-III/1 y A-III/2 del Código STCW y sus enmiendas relacionados con esta materia se tendrán en cuenta a la hora de diseñar y realizar su evaluación. En los seminarios, los alumnos habrán adquirido las competencias: B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, C1, C2 (no que se refiere á bibliografía), C6, C7 e C8. Considérase que as competencias C, de xeito xenérico, teñen aquí o lugar idóneo para su adquisición Prácticas: competencias adquiridas, fundamentalmente as técnicas, tic e traballo en grupo: A1, A12, A18, C3 Traballo tutelados: competencias adquiridas fundamentalmente as técnicas e a capacidade de expresión, expresión e elaboración de documentación técnica: A1, A12, A18, C3, e en menor medida, o conxunto das B. Proba obxectiva: competencias adquiridas as propias da materia, A1, A12, A18, e todo o resto para os alumnos que non teñan tido estado suxeitos a avaliación continua, que deberán entregar/realizar proba práctica dos traballos realizados ao longo do curso. Sesión maxistral: únicamente se computará a asistencia a clase para os alumnos que opten pola avaliación continua.

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 AO ESTUDO DOS ESTUDANTES DE GRAO NA UDC (Arts. 2.3; 3.b; 4.3 e 7.5) (04/05/2017):

- Asistencia/participación nas actividades de clase mínima: 20 %

Cualificación: a) Prácticas de laboratorio (traballo individual ou en grupo de boletíns): 55%

b) Exame escrito sobre os contidos da materia: 35 % c) Asistencia a clase: 10%. Estas porcentaxes son de aplicación para o alumnado en avaliación continua.

Para superar a materia hase de entender que haberán de superar cada unha das tres partes de xeito individual (descriptiva, planos do buque e cartografía), non podendo ser compensada.

### Fontes de información

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ERWIN RAISZ (). CARTOGRAFIA GENERAL. ED. OMEGA</li> <li>- voces: "FORMA", "GALIBO" &amp; "NAVIO" y "MAPA"; (). ENCICLOPEDIA UNIVERSAL ILUSTRADA . ESPASA</li> <li>- IZQUIERDO ASENSI, F. (). GEOMETRIA DESCRIPTIVA. ED. DOSSAT</li> <li>- TAIBO FERNANDEZ, A. (). GEOMETRIA DESCRIPTIVA y SUS APLICACIONES. ED. TEBAR FLORES.</li> <li>- (). MANUAL DE AUTOCAD (el correspondiente a la versión utilizada).</li> <li>- (). MANUAL DE NORMAS U.N.E. SOBRE DIBUJO TECNICO. ED. AENOR</li> <li>- GODINO GIL, CARLOS (). TEORIA DEL BUQUE y SUS APLICACIONES. ED. GUSTAVO GILI</li> <li>- PARDO, ENRIQUE (). TRAZADO DE LINEAS y DESARROLLOS DEL BUQUE. ED. GUSTAVO GILI</li> </ul> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- CHORRO ENCINA, R. (). COSTRUCCION NAVAL III vol. I. MADRID E.T.S.I. NAVALES</li> <li>- PALENCIA, J. (). DIBUJO TECNICO, INTRODUCCION A LOS SISTEMAS DE REPRESENTACION. MADRID E.U.A.T.</li> <li>- IZQUIERDO ASENSI, F. (). EJERCICIOS DE GEOMETRIA DESCRIPTIVA. ED. DOSSAT</li> <li>- RODRIGUEZ DE ABAJO, F.J. (). GEOMETRIA DESCRIPTIVA TOMOS II y III. ED. MARFIL</li> <li>- MARTIN DE MOREJON, L. (). GEOMETRIA DESCRIPTIVA, SISTEMA ACOTADO. MADRID E.U.A.T.</li> <li>- RENDON GOMEZ, ALVARO (). GEOMETRIA PASO A PASO. ED.TEBAR</li> <li>- PALANCAR PENELLA, M. (). GEOMETRIA SUPERIOR.</li> <li>- DIAZ GONZALEZ, CESAREO. (). TEORIA DEL BUQUE.</li> </ul>                |

### Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente



|   |
|---|
| <b>Materias que se recomienda cursar simultaneamente</b>  |
|   |
| <b>Materias que continúan o temario</b>   |
|   |
| <b>Observacións</b>   |
| Para la Evaluación Continuada se aceptará una abstención máxima del 20% al conjunto de Sesiones Magistrales y Prácticas de Laboratorio. Las Prácticas y Proyecto se entregarán en su totalidad. |
| Los alumnos que No participen en todas o alguna de las actividades programadas serán evaluados en una Unica Prueba Objetiva que constituirá el 100% de la Evaluación sobre Toda la Materia.     |

(\*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