



| Teaching Guide | | | | |
|---------------------|---|--------|-------------------------------|---------|
| Identifying Data | | | | 2020/21 |
| Subject (*) | Technical Drawing | Code | 631G01102 | |
| Study programme | Grao en Náutica e Transporte Marítimo | | | |
| Descriptors | | | | |
| Cycle | Period | Year | Type | Credits |
| Graduate | 1st four-month period | First | Basic training | 6 |
| Language | SpanishGalician | | | |
| Teaching method | Hybrid | | | |
| Prerequisites | | | | |
| Department | Enxeñaría Industrial | | | |
| Coordinador | Santos Couceiro, Rafael | E-mail | rafael.santos.couceiro@udc.es | |
| Lecturers | Santos Couceiro, Rafael | E-mail | rafael.santos.couceiro@udc.es | |
| Web | www.nauticaymaquinas.es | | | |
| General description | 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. | | | |
| Contingency plan | <p>1. Modifications to the contents</p> <p>2. Methodologies</p> <p>*Teaching methodologies that are maintained</p> <p>*Teaching methodologies that are modified</p> <p>3. Mechanisms for personalized attention to students</p> <p>4. Modifications in the evaluation</p> <p>*Evaluation observations:</p> <p>5. Modifications to the bibliography or webgraphy</p> | | | |

| Study programme competences | |
|-----------------------------|--|
| Code | Study programme competences |
| 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 afrontarse. |
| 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 |

| Learning outcomes | | | |
|---|-----------------------------|---|----------------------------|
| Learning outcomes | Study programme competences | | |
| Del listado de Competencias de la Titulación | A2 A3 A4 A10 | | C2 C4 C10 |
| Del listado de Competencias de la Titulación | | B1 B2 B4 B5 B6 B9 B12 B13 B14 B15 B16 | |
| Del listado de Competencias de la Titulación | | | C1 C3 C6 C7 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 | | |

| Contents | |
|--|---|
| Topic | Sub-topic |
| PRIMERA PARTE: DIBUJO TECNICO. 1: INTRODUCCION. | 1.1 Necesidad y objetivos de la Geometría Descriptiva. 1.2 Clase de Dibujos. 1.3 Sistemas de Representación. Generalidades. |



| | |
|--|---|
| 2: NOCIONES DIBUJO INDUSTRIAL. | 2.1 Introducción. 2.2 Normas. 2.3 Sistema de Vistas. Sistema Europeo y Sistema Americano. 2.4 Secciones Cortes y Roturas. 2.5 Acotación. 2.6 Representación de Roscas y Hélices. La Hélice del buque, palas. |
| 3: INTRODUCCION AL DIBUJO AXONOMETRICO. | 3.1 Introducción. 3.2 Sistema de Ejes. Coeficientes de Reducción. 3.3 Representación de Punto Recta y Plano. 3.4 Representación de curvas y circunferencias. 3.5 Ejercicios de traslado desde el sistema de Vistas al Axonométrico. |
| SEGUNDA PARTE: SISTEMA DIEDRICO. | Conocimientos Previos: Hasta abatimiento de planos. |
| 4: ABATIMIENTOS. | 4.1 Abatimientos: Generalidades. 4.2 Abatimiento de un punto contenido en un plano cualquiera. 4.3 Abatimiento de una recta contenida en un plano. 4.4 Abatimiento de un plano. 4.5 Aplicaciones de la homología afín a la resolución de problemas de abatimiento. 4.6 Situación de una figura plana sobre un plano, procedimiento inverso al de abatimiento. Ejercicios de abatimientos y desabatimientos. |
| 5: CAMBIOS DE PLANO DE PROYECCION. | 5.1 Introducción. 5.2 Proyecciones de un punto al cambiar un plano de proyección. 5.3 Proyecciones de una recta al cambiar un plano de proyección, cambios sucesivos. 5.4 Representación del plano al cambiar un plano de proyección. 5.5 Aplicaciones de los cambios de plano, intersección de recta y plano. |
| 6: GIROS. | 6.1 Introducción: Giro e inclinación. 6.2 Giro de un punto alrededor de un eje. 6.3 Giro de una recta si el eje la corta. 6.4 Giro de una recta cuando el eje y la recta se cruzan. 6.5 Giro de un plano. 6.6 Aplicaciones de los giros. |
| 7: ANGULOS. | 7.1 Angulo de dos rectas y bisectriz de las mismas. 7.2 Angulo de recta y plano. 7.3 Angulos que forma una recta con los planos de proyección. 7.4 Angulo de dos planos y bisector de los mismos. 7.5 Angulos que forma un plano con los de proyección. |
| Generalidades sobre las Superficies. Definiciones. | 8.1 Introducción. |
| 8: POLIEDROS. | 8.2 Tetraedro: Definición y representación, estructura fundamental. 8.3 Hexaedro o cubo: Definición y representación, estructura fundamental. 8.4 Octaedro: Definición y representación, estructura fundamental. 8.5 Dodecaedro: Definición y representación, estructura fundamental. 8.6 Icosaedro: Definición y representación, estructura fundamental. 8.7 Intersección de una recta con un poliedro. 8.8 Secciones planas de los poliedros. 8.9 Desarrollo de los poliedros. |



| | |
|---|---|
| 9: PRISMA y PIRAMIDE. | <p>9.1 Generación y representación de las superficies prismática y piramidal.</p> <p>9.2 Representación de un prisma recto.</p> <p>9.3 Prisma oblicuo con sus aristas laterales paralelas al P.V.</p> <p>9.4 Sección plana del prisma (definición y uso de la sección recta) y de pirámide.</p> <p>9.5 Intersección con una recta, puntos de entrada y salida.</p> <p>9.6 Desarrollo de las superficies prismática y piramidal, transformada de una sección plana, línea geodésica.</p> |
| 10: CONO y CILINDRO. | <p>10.1 Generación y representación de las superficies cónica y cilíndrica.</p> <p>10.2 Proyecciones de cono y cilindros apoyados en un plano cualquiera.</p> <p>10.3 Secciones planas de las superficies cónica y cilíndrica.</p> <p>10.4 Intersección con una recta, puntos de entrada y salida.</p> <p>10.5 Desarrollo de las superficie cónica y cilíndrica (uso de la sección recta), transformada de una sección plana, línea geodésica.</p> |
| 11: LA ESFERA. | <p>11.1 Generación y representación. Situación de un punto sobre la superficie.</p> <p>11.2 Secciones planas de la superficie esférica.</p> <p>11.3 Intersección de recta y esfera.</p> <p>11.4 Plano tangente a la esfera en un punto.</p> |
| TERCERA PARTE: PLANOS DEL BUQUE. 12: PLANO DE FORMAS. | <p>12.1 Introducción al Sistema Acotado</p> <p>12.2 Definiciones previas</p> <p>12.3 Geometría y elementos fundamenteles de la estructura del buque.</p> <p>12.4 Disposición de un plano de formas.</p> <p>12.5 Trazado de las líneas que representan la carena</p> <p>12.6 Vagras planas y vagras de doble curvatura</p> <p>12.7 Cartilla de trazado.</p> <p>12.7 Procedimientos de trazado: a partir de modelo; Sistema de tres puntos; Trazado informatizado.</p> |
| 13: METODOS DE ALISADO. | <p>13.1 Métodos de alisado o corrección de la forma: Método de realzado, secciones oblicuas, de cono o cilindro tangente.</p> <p>13.2 Interpolación de secciones (métodos).</p> |
| 14: SECCIONES VERTICALES LONGITUDINALES. | <p>14.1 Secciones verticales longitudinales de diferentes tipos de buque</p> <p>14.2 Elementos estructurales: Sistema longitudinal, Transversal y Mixto</p> <p>14.3 Línea de cubierta: Convenio Internacional de 1966.</p> |
| 15: SECCIONES MAESTRAS DE BUQUES. | <p>15.1 Geometría y elementos estructurales del buque.</p> <p>15.2 Sistema transversal: Esquema general; Quillas de barra, de láminas, vertical y doble.</p> <p>15.3 Trazado de baos : Circular (brusca y radio); Parabólico; Sistema americano.</p> <p>15.4 Dobles fondos; Pantoques</p> |
| CUARTA PARTE: PROYECCIONES CARTOGRAFICAS. 16: CARTOGRAFIA. | <p>16.1 Generalidades.</p> <p>16.2 Historia de los Mapas.</p> |
| 17: PROYECCIONES. | <p>17.1 Clasificación de las Proyecciones.</p> <p>17.2 Por la Figura Geométrica.</p> <p>17.3 Por el Centrado del Plano.</p> <p>17.4 Por el Origen de las Visuales.</p> <p>17.5 Propiedades Particulares de la Carta.</p> |



| | |
|--|---|
| 18: CONTRUCCION DE LAS PROYECCIONES. | 18.1 Proyecciones con Paralelos Horizontales 18.2 P. Cónicas 18.3 P. Azimutales: Gnomónicas, Estereográfica y Ortográfica 18.3.1 Propiedades Comunes. 20.3.2 Gnomónica Polar. 18.3.3 Gnomónica Ecuatorial. 18.3.4 Gnomónica Oblicua. 18.3.5 Medida de Distancias en las Cartas Gnomónicas. 18.4 Proyecciones convencionales. |
| 19: CARTA DE MERCATOR. | 19.1 Introducción 19.2 Latitud Aumentada 19.3 Construcción de la Carta de Mercator 19.4 Medida de Distancias en la Carta de Mercator. 19.5. Conocimiento cabal de cartas y publicaciones náuticas |
| QUINTA PARTE: INTRODUCCION AL DIBUJO ASISTIDO CON ORDENADOR. | 20.1 Conceptos básicos. Generalidades. 20.1 Componentes de un sistema CAD. 20.2 Pantallas gráficas, Periféricos de entrada y salida. 20.5 Elementos de almacenamiento de datos. |
| 20: INTRODUCCION AL DIBUJO ASISTIDO CON ORDENADOR. | |
| 21: MODELADO GEOMÉTRICO | 21.1 Introducción. 21.2 Características de los esquemas de representación de sólidos. 21.3 Sistemas ambiguos de representación. 21.4 Modelado de superficies y Modelado de sólidos. |
| 22: INTRODUCCION A UN PROGRAMA DE DIBUJO. | 22.1 Conceptos básicos y terminología. 22.2 El menú principal. El editor de dibujo: Areas de gestión y de trazado. 22.3 Teclado y teclas especiales. Introducción de órdenes.. Introducción de datos: Tipos de dato. 22.4 Ayudas. 22.5 Formato de presentación de órdenes. |
| 23: DIBUJO DE ENTIDADES. | 23.1 Puntos, líneas, trazos y sólidos. 23.2 Circunferencias y arcos. 23.3 Polilíneas y polígonos. 23.4 Arandelas y elipses. 23.5 Manejo de textos. |
| 24: CONTROL DE LA PRESENTACION y ORDENES DE EDICION. | 24.1 Ampliación de la visualización y encuadre. 24.2 Ventanas gráficas. Regeneración y redibujado. 24.3 Otras órdenes de control de la presentación. 24.4 Borrado y recuperación. 24.5 Desplazamiento, copia, giro, simetría y paralelismo. 24.6 Cambio de escala, estirado y alargado. 24.7 Borrado parcial y recorte. 24.8 Empalmes y chaflanes. 24.9 Matrices. 24.10 Cambio de propiedades. 24.11 Edición de polilíneas. 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. 25.2 Ayudas al dibujo isométrico. 25.3 Capas o Niveles: Concepto, su uso y gestión. 25.4 Color. 25.5 Biblioteca de Símbolos: Bloques, su creación y uso. 25.6 Informes sobre entidades, posición, vértices, propiedades. .. |
| 26: CARACTERISTICAS ESPECIALES. | 26.1 Rayados y sombreados. 26.2 Acotación: Características. 26.3 Salida con trazador e impresora. 26.4 Traslación de ficheros gráficos entre distintos editores gráficos. 26.5 Otras características: Referencias externas, bibliotecas de símbolos, "Fototecas". |

| Planning | | | | |
|--------------------------------|---|----------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests | Competencies | Ordinary class hours | Student's personal work hours | Total hours |
| Guest lecture / keynote speech | A2 A3 A4 A10 A14 A24 B1 B2 B4 B5 B6 B9 B12 B13 B14 B15 B16 C1 C2 C3 C4 C6 C7 C8 C10 | 21 | 21 | 42 |
| Laboratory practice | A10 B2 B6 B12 B13 B14 B16 | 26 | 52 | 78 |
| Research (Research project) | B5 B9 B12 B15 B16 C1 | 0 | 5 | 5 |
| Objective test | B14 B16 | 6 | 0 | 6 |
| ICT practicals | B12 | 7 | 7 | 14 |
| Personalized attention | | 5 | 0 | 5 |

(*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

| Methodologies | |
|--------------------------------|--|
| Methodologies | Description |
| Guest lecture / keynote speech | Exposición en Aula de la Teoría y Conceptos Fundamentales. |
| Laboratory practice | Proposición de ejercicios a resolver adecuados a cada tema. |
| Research (Research project) | Aplicación de los conocimientos a la realización de un modelo. |
| Objective test | Prueba de Conocimientos. |
| ICT practicals | Prácticas de Dibujo Asistido por Ordenador. |

| Personalized attention | |
|--|---|
| Methodologies | Description |
| Laboratory practice Research (Research project) ICT practicals | Resolución de dudas, de forma personal o en grupo muy reducido. |

| Assessment | | | |
|----------------|--------------|--------------------------|---------------|
| Methodologies | Competencies | Description | Qualification |
| Objective test | B14 B16 | Prueba de conocimientos. | 35 |



| | | | |
|--------------------------------|---|---|----|
| Guest lecture / keynote speech | A2 A3 A4 A10 A14 A24 B1 B2 B4 B5 B6 B9 B12 B13 B14 B15 B16 C1 C2 C3 C4 C6 C7 C8 C10 | Registro de asistencias. | 25 |
| Laboratory practice | A10 B2 B6 B12 B13 B14 B16 | Resolucion de problemas (Prácticas) sobre la materia impartida. | 25 |
| Research (Research project) | B5 B9 B12 B15 B16 C1 | Realización de un modelo. | 10 |
| ICT practicals | B12 | Prácticas sobre un sistema de Dibujo Asistido por Ordenador. | 5 |

Assessment comments

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 Trabajos 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 crase para os alumnos que opten pola avaliación continúa.

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 crase: 10%. Estas porcentaxes son de aplicación para o alumnado en avaliación continúa.

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.

Sources of information

| | |
|--------------|--|
| Basic | <ul style="list-style-type: none"> - ERWIN RAISZ (). CARTOGRAFIA GENERAL. ED. OMEGA - voces: &quot;FORMA&quot;, &quot;GALIBO&quot; &quot;NAVIO&quot; y &quot;MAPA&quot;; (). ENCICLOPEDIA UNIVERSAL ILUSTRADA . ESPASA - IZQUIERDO ASENSI, F. (). GEOMETRIA DESCRIPTIVA. ED. DOSSAT - TAIBO FERNANDEZ, A. (). GEOMETRIA DESCRIPTIVA y SUS APLICACIONES. ED. TEBAR FLORES. - (). MANUAL DE AUTOCAD (el correspondiente a la versión utilizada). - (). MANUAL DE NORMAS U.N.E. SOBRE DIBUJO TECNICO. ED. AENOR - GODINO GIL, CARLOS (). TEORIA DEL BUQUE y SUS APLICACIONES. ED. GUSTAVO GILI - PARDO, ENRIQUE (). TRAZADO DE LINEAS y DESARROLLOS DEL BUQUE. ED. GUSTAVO GILI |
|--------------|--|



| | |
|----------------------|--|
| Complementary | <ul style="list-style-type: none">- CHORRO ENCINA, R. (). COSTRUCCION NAVAL III vol. I. MADRID E.T.S.I. NAVALES- PALENCIA, J. (). DIBUJO TECNICO, INTRODUCCION A LOS SISTEMAS DE REPRESENTACION. MADRID E.U.A.T.- IZQUIERDO ASENSI, F. (). EJERCICIOS DE GEOMETRIA DESCRIPTIVA. ED. DOSSAT- RODRIGUEZ DE ABAJO, F.J. (). GEOMETRIA DESCRIPTIVA TOMOS II y III. ED. MARFIL- MARTIN DE MOREJON, L. (). GEOMETRIA DESCRIPTIVA, SISTEMA ACOTADO. MADRID E.U.A.T.- RENDON GOMEZ, ALVARO (). GEOMETRIA PASO A PASO. ED.TEBAR- PALANCAR PENELLA, M. (). GEOMETRIA SUPERIOR.- DIAZ GONZALEZ, CESAREO. (). TEORIA DEL BUQUE. |
|----------------------|--|

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Other comments

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.

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.