UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Teaching Guide					
Identifying Data					2022/23
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	Face-to-face				
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 Utiles a la Navegación, y al Manejo de un Sistema de Dibujo Asistido por Ordenador.				

Study programme competences / results	
Code	Study programme competences / results
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.
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.
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 / results		
Interpretar e representar correctamente o espazo tridimensional, coñecendo os obxectivos e o emprego de representación gráfica.	A2		
Interpretar e representar as formas do buque e das súas instalacións	A3		
Coñecer e construír as Proxeccións Cartográficas Perspectivas empregadas en Navegación, os seus antecedentes e uso	A4		
Redactar e interpretar documentación técnica e publicacións náuticas	A10		
Aprender a aprender		B1	

Resolver problemas de xeito efectivo		B2	
Comunicarse de xeito efectivo nun ámbito de traballo.		B4	
Traballar de forma autónoma con iniciativa		B5	
Traballar de forma colaboradora		B6	
Capacidade para interpretar, seleccionar e valorar conceptos adquiridos noutras disciplinas do ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.		B9	
Uso das novas tecnoloxías TIC, e de Internet como medio de comunicación e como fonte de información		B12	
Comunicar por escrito e oralmente os coñecementos procedentes da linguaxe científica		B13	
Capacidade de análise e síntese.		B14	
Capacidade para adquirir e aplicar coñecementos		B15	
Organizar, planificar e resolver problemas.		B16	
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			C10

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. 4: ABATIMIENTOS.	Conocimientos Previos: Hasta abatimiento de planos. 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: POLIEDROS.	8.1 Introducción. 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.	9.1 Generación y representación de las superficies prismática y piramidal. 9.2 Representación de un prisma recto. 9.3 Prisma oblícuo con sus aristas laterales paralelas al P.V. 9.4 Sección plana del prisma (definición y uso de la sección recta) y de pirámide. 9.5 Intersección con una recta, puntos de entrada y salida. 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. 10.2 Proyecciones de cono y cilindros apoyados en un plano cualquiera. 10.3 Secciones planas de las superficies cónica y cilíndrica. 10.4 Intersección con una recta, puntos de entrada y salida. 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. 11.2 Secciones planas de la superficie esférica. 11.3 Intersección de recta y esfera. 11.4 Plano tangente a la esfera en un punto.
TERCERA PARTE: PLANOS DEL BUQUE. 12: PLANO DE FORMAS.	12.1 Introducción al Sistema Acotado 12.2 Definiciones previas 12.3 Geometria y elementos fundamenteles de la estructura del buque. 12.4 Disposición de un plano de formas. 12.5 Trazado de las líneas que representan la carena 12.6 Vagras planas y vagras de doble curvatura 12.7 Cartilla de trazado. 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. 13.2 Interpolación de secciones (métodos).

14: SECCIONES VERTICALES LONGITUDINALES.	14.1 Secciones verticales longitudinales de diferentes tipos de buque 14.2 Elementos estructurales: Sistema longitudinal, Transversal y Mixto 14.3 Línea de cubierta: Convenio Internacional de 1966.
15: SECCIONES MAESTRAS DE BUQUES.	15.1 Geometria y elementos estructurales del buque. 15.2 Sistema transversal: Esquema general; Quillas de barra, de láminas, vertical y doble. 15.3 Trazado de baos : Circular (brusca y radio); Parabólico; Sistema americano. 15.4 Dobles fondos; Pantoques
CUARTA PARTE: PROYECCIONES CARTOGRAFICAS. 16: CARTOGRAFIA.	16.1 Generalidades. 16.2 Historia de los Mapas.
17: PROYECCIONES.	17.1 Clasificación de las Proyecciones. 17.2 Por la Figura Geométrica. 17.3 Por el Centrado del Plano. 17.4 Por el Origen de las Visuales. 17.5 Propiedades Particulares de la Carta.
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: 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.
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 / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A2 A4 B2 B6	21	21	42
Laboratory practice	A3 A10 B1 B9	26	52	78
Objective test	B4 B5 B12 B14	6	0	6
ICT practicals	B12 B13 B15 B16 C10	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.
Objective test	Prueba de Conocimientos.
ICT practicals	Prácticas de Dibujo Asistido por Ordenador.

Personalized attention	
Methodologies	Description
ICT practicals Laboratory practice	Resolución de dudas, de forma personal o en grupo muy reducido.

Assessment

Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
ICT practicals	B12 B13 B15 B16 C10	Prácticas sobre un sistema de Dibujo Asistido por Ordenador.	5
Laboratory practice	A3 A10 B1 B9	Resolucion de problemas (Prácticas) sobre la materia impartida.	25
Objective test	B4 B5 B12 B14	Prueba de conocimientos.	35
Guest lecture / keynote speech	A2 A4 B2 B6	Registro de asistencias.	25

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 refire 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 Traballos tutelasdos: 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 contínua.

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 contínua.
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.
Alumnado con recoñecemento de dedicación a tempoparcial e dispensa académica de exención de asistencia, segundo establece a"NORMA QUE REGULA O RÉXIME DE DEDICACIÓN AO ESTUDO DOS ESTUDANTES DE GRAONA UDC (Arts. 2.3; 3.b e 4.5) (29/5/2012):
Asistencia/participación nas actividades de clase mínima do 60%:
a) Elaboración e presentación dos traballos de pequeno grupo(70%).
b) Un exame escrito sobre os contidos da materia (30%).
"A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación, unha vez comprobada, implicará directamente a cualificación de suspenso "0" na materia na convocatoria correspondente, invalidando así calquera cualificación obtida en todas as actividades de avaliación de cara a convocatoria extraordinaria".

Sources of information

Basic	- TAIBO FERNANDEZ, A. (). GEOMETRIA DESCRIPTIVA y SUS APLICACIONES. ED. TEBAR FLORES. - IZQUIERDO ASENSI, F. (). GEOMETRIA DESCRIPTIVA. ED. DOSSAT - voces: "FORMA", "GALIBO" "NAVIO" y "M (). ENCICLOPEDIA UNIVERSAL ILUSTRADA . ESPASA - (). MANUAL DE NORMAS U.N.E. SOBRE DIBUJO TECNICO. ED. AENOR - GODINO GIL, CARLOS (). TEORIA DEL BUQUE y SUS APLICACIONES. ED. GUSTAVO GILI - (). MANUAL DE AUTOCAD (el correspondiente a la versión utilizada). - PARDO, ENRIQUE (). TRAZADO DE LINEAS y DESARROLLOS DEL BUQUE. ED. GUSTAVO GILI - ERWIN RAISZ (). CARTOGRAFIA GENERAL. ED. OMEGA

Complementary	- PALANCAR PENELLA, M. (). GEOMETRIA SUPERIOR. - IZQUIERDO ASENSI, F. (). EJERCICIOS DE GEOMETRIA DESCRIPTIVA. ED. DOSSAT - PALENCIA, J. (). DIBUJO TECNICO, INTRODUCCION A LOS SISTEMAS DE REPRESENTACION. MADRID E.U.A.T. - RODRIGUEZ DE ABAJO, F.J. (). GEOMETRIA DESCRIPTIVA TOMOS II y III. ED. MARFIL - DIAZ GONZALEZ, CESAREO. (). TEORIA DEL BUQUE. - CHORRO ENCINA, R. (). COSTRUCCION NAVAL III vol. I. MADRID E.T.S.I. NAVALES - RENDON GOMEZ, ALVARO (). GEOMETRIA PASO A PASO. ED.TEBAR - MARTIN DE MOREJON, L. (). GEOMETRIA DESCRIPTIVA, SISTEMA ACOTADO. MADRID E.U.A.T.

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. "A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación, unha vez comprobada, implicará directamente a cualificación de suspenso "0" na materia na convocatoria correspondente, invalidando así calquera cualificación obtida en todas as actividades de avaliación de cara a convocatoria extraordinaria".

(*)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.