UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Teaching Guide					
Identifying Data					2023/24
Subject (*)	Teoría do Buque			Code	631211203
Study programme	Diplomado en Navegación Marítima				
Descriptors					
Cycle	Period	Year		Type	Credits
First and Second Cycle	Yearly	Second		Trunk	5.5
Language	SpanishGalician				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Enxeñaría Naval e Industrial				
Coordinador			E-mail		
Lecturers			E-mail		
Web	nautica e maquinas				
General description	Tratase dunha materia troncal, ven sendo unha aplicación da xeomatria é da mecánica os estudios dos movementos que teñen os barcos é considerando a este como si fose un flotador o cal se move no mar en calqueira das condicions en que se atope. Estudio físico - matemático aplicado o buque para comprender o comportamente daquel no medio, dando asi resposta os conceptos da. estabilidade, flotabilidade, navegabilidade, etc				

Study programme competences / results	
Code	Study programme competences / results
A5	Manter a navegabilidade do buque, a nivel operacional.
A10	Realizar unha garda de navegación segura, a nivel operacional.
A41	Interpretar e representar as formas do buque e das súas instalacións.

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences / results		
Planificar as operacions de carga , descarga e traslado de pesos, para que a estabilidade sea a correcta	A10		
Calcular as condicions de estabilidade unha vez concluido as operacions a facer	A5		
Interpretar plans e saber extaer a informacion das curvas hidrostáticas	A41		
Controlar o asiento, a estabilidade e os esforzos, antes durante e despois da travesia	A10		

Contents	
Topic	Sub-topic
TEMA 1. TEORIA DEL BUQUE	Definición. Condiciones que deben reunir los buques. Planos y líneas de flotación. Obra viva. Obra muerta. Plano longitudinal. Dimensiones principales: eslora, manga, puntal, sus clases. Calados: escalas para medirlos. Calado medio y calado en el medio. Asiento. Alteración. Deformaciones por quebranto y arrufo. Plano de formas: planos y líneas de referencia. Líneas de agua. Secciones longitudinales. Secciones transversales. Vagras planas. Vagras de doble curvatura. Escalas en los planos de trazado. Coordenadas de un punto del buque: sistema de referencia.
TEMA 2 PROCEDIMIENTOS APROXIMADOS DE INTEGRACIÓN.	Método de los trapecios. Método de Simpson: sus reglas. Subdivisión de intervalos. Cálculo de volúmenes. Aplicación de estos métodos al cálculo de áreas de las líneas de agua, secciones longitudinales y transversales. Determinación de volúmenes: de carena, de bodegas, de tanques. Plano de capacidades y centros de gravedad de los espacios de carga y de los tanques.

TEMA 3. FLOTABILIDAD	Definición. Reserva de flotabilidad y coeficiente de flotabilidad. Desplazamiento: sus clases y cálculo. Peso muerto. Porte. Exponente de carga. Coeficientes de afinamiento.
TEMA 4. GEOMETRIA DEL FLOTADOR.	Definiciones relativas a los flotadores: flotaciones e inclinaciones isocarenas; ejes y planos de inclinación: cuñas de emersión e inmersión; zonas o rebanadas. Superficies y curvas ??C?, ?F? y ?R? proyección; definiciones y demostraciones de los teoremas más importantes que les afectan. Centro de flotación: determinación práctica y teórica. Toneladas por centímetro o pulgada de inmersión: definición y determinación. Variación de los calados por cambio de densidad. Calados máximos permitidos de acuerdo con el Convenio Internacional de Líneas de carga de 1966. Cálculo del desplazamiento para un asiento dado distinto al de proyecto.
TEMA 5. FRANCOBORDO.	Definición e importancia. Trazado del disco y líneas de máxima carga según el Convenio Internacional de Líneas de Máxima Carga de 1966. Buques tipo y su francobordo. Obtención del francobordo de un buque mediante correcciones por diferencias con el buque tipo: idea de los cálculos correspondientes. Casos particulares para buques madereros y veleros. Zonas y regiones periódicas, y períodos estacionales.
TEMA 6. ARQUEO.	Definición y objeto: sus clases. Forma de hallarlo por la primera y segunda Regla. Reglamento Español sobre Arqueo de Buques. Certificados de Arqueo. Convenio Internacional sobre Arqueo de 1969. Arqueo en los canales de Panamá y Súez.
TEMA 7.CENTRO DE GRAVEDAD DEL BUQUE.	Definición y datos de su posición para el buque en rosca. Movimientos que experimenta el centro de gravedad de un buque, cuando se traslada, carga o descarga un peso a bordo, aplicación de los teoremas de las traslaciones, carga o descarga. Cálculo de las coordenadas finales. Cálculo de la posición del centro de gravedad de un buque, cuando se carga, descarga o traslada un sistema de pesos a bordo, utilizando el teorema de momentos estáticos, disposición del cuadro de cálculo.
TEMA 8. CENTRO DE CARENA.	Definición y posición con relación a las líneas de referencia. Cálculo de sus coordenadas por los procedimientos aproximados de integración. Disposición de los cuadros de cálculo. Movimientos que experimenta el centro de carena al inclinarse longitudinalmente o transversalmente, al cargar, descargar o trasladar un peso a bordo.
TEMA 9. METACENTROS.	Radios metacéntricos en el buque. Definiciones y representación gráfica. Evoluta metacéntrica. Falsos metacentros. Momentos de inercia de la superficie de flotación, con relación al eje transversal y longitudinal: definición y cálculo por métodos aproximados de integración; disposición práctica de los cuadros de cálculo. Cálculo de los radios metacéntricos transversal y longitudinal, por medio de los procedimientos aproximados de integración. Coordenadas verticales de los metacentros iniciales, transversal y longitudinal. Curvas hidrostáticas.

TEMA 10.ESTABILIDAD.	Condiciones generales de equilibrio de los cuerpos total o parcialmente sumergidos. Condiciones particulares, en los cuerpos parcialmente sumergidos, para que el equilibrio sea estable. Altura metacéntrica transversal inicial del buque; su importancia en relación con la estabilidad inicial y consideraciones a cerca de sus valores. Estabilidad en los buques: definición y clasificación. Par de estabilidad estática transversal: brazo y momento del mismo. Casos de equilibrio: estable, inestable e indiferente, consideraciones en torno a dichos casos.
TEMA 11. CURVAS DE ESTABILIDAD.	Estabilidad para grandes inclinaciones. Cálculo de los brazos del par de estabilidad estática transversal, uso de las curvas de brazos ?KN?, o de las ?GZ? para un ?KG? supuesto. Curvas de estabilidad estática transversal: cálculo, trazado y características. Angulo límite. Información de estabilidad en un buque: situaciones reglamentarias y típicas.
TEMA 12. ESTABILIDAD DINAMICA.	Definición, cálculo y representación gráfica. Efecto dinámico de un par escorante: ángulo de equilibrio dinámico; reserva de estabilidad, ángulo crítico estático y dinámico. Cálculo práctico del ángulo de equilibrio dinámico. Efectos del viento sobre el buque.
TEMA 13.CRITERIOS DE ESTABILIDAD.	Concepto. Criterios exigidos por la Administración Española. Criterio de Rahola. Criterio de la OMI, para buques menores de 100 metros de eslora, de carga y pasaje, excepciones. Criterios aplicables a buques de suministro. Otros criterios.
TEMA 14.ESTABILIDAD LONGITDINAL.	Definición. Par de estabilidad longitudinal. Altura metacéntrica longitudinal: consideraciones sobre sus valores. Brazo y momento del par de estabilidad estática longitudinal.
TEMA 15.TRASLADO DE PESOS EN UNA DIRECCIÓN CUALQUIERA.	Traslado de pesos: su influencia en la estabilidad transversal y escora. Cálculo de la escora permanente debida a una distribución asimétrica de pesos. Experiencia de estabilidad: fin de la misma y precauciones que deben de tomarse para su realización. Traslado horizontal longitudinal de pesos: su influencia en los calados. Momento de asiento unitario. Fórmula de la alteración. Determinación de los calados finales por la fórmula de la alteración. Fórmula del asiento: cálculo de los calados del buque. Traslado vertical de pesos: su influencia en la estabilidad transversal y escora. Traslación de pesos en una dirección cualquiera: su descomposición.
TEMA 16.CARGA Y DESCARGA DE PESOS.	Efectos producidos sobre la estabilidad transversal, escora y calados del buque, al cargar, descargar un peso en el mismo, por medio de los teoremas de carga o descarga y determinación de los calados por la fórmula de la alteración. Efectos producidos sobre la estabilidad, escora y calados de un buque, al cargar y/o descargar varios pesos en el mismo, por medio del método de los momentos, determinación de los calados por la fórmula del Asiento. Conocidas las características de un buque para dos estados de carga, uno inicial y otro final, determinar la carga que puede embarcar y su posición.

TEMA 17. CARGAS MOVILES.	Concepto de cargas móviles. Clasificación. Pesos suspendidos: su influencia en la estabilidad transversal. Carenas líquidas. Disminución de la altura metacéntrica por carenas líquidas. Valor del brazo ?GZ? corregido de carenas líquidas. Métodos recomendados por la OMI para el cálculo de los brazos ?GZ? corregidos por superficies libres, en los buques menores de 100 metros de eslora. Caso de uno o varios tanques parcialmente llenos, con el mismo líquido o con diferente peso específico. Métodos para reducir la pérdida de estabilidad debida a las carenas líquidas.
TEMA 18. CARGAS MOVILES (Continuación).	Transporte de granos a granel. Generalidades: ángulo de reposo de los grano. Efectos del corrimiento de carga en la estabilidad transversal. Normas para el transporte de granos a granel según el Capítulo VI del ?SOLAS? de 1974.
TEMA 19.PONER UN BUQUE EN CALADOS.	Reparto de pesos en dos puntos, ambos hacia el mismo lado del centro de flotación, para dejar al buque con un asiento pedido. Reparto de dos pesos en dos puntos, uno a cada lado del centro de flotación para dejar al buque con un asiento determinado. Puntos indiferentes: su determinación práctica y teórica. Diagrama de asientos: cálculo y disposición práctica. Coeficiente de emersión. Toneladas en cabeza. Poner un buque en calados. Determinación de los calados de maniobra.
TEMA 20. OSCILACIONES DEL BUQUE. BUQUES DE PASAJE DISTINTOS A BUQUES RO-RO.	Movimientos del buque: descripción de los seis grados de libertad y denominación correspondiente. Valor normal del período de balance en los distintos tipos de buques. Oscilaciones longitudinales. Características de las olas y su relación con el viento. Sincronismo transversal y longitudinal, como evitarlo. Procedimiento de carga y embarco en buques de pasaje y transbordo rodado: vehículos, vagones de ferrocarril y otras unidades de transporte; bajar e izar rampas; montar y estibar cubiertas para vehículos retráctiles. Embarco y desembarco de pasajeros en buques de pasaje, especial atención de personas impedidas o que requieran asistencia. Transporte de mercancías peligrosas. Precauciones, procedimientos y prescripciones especiales sobre el transporte de estas mercancías. Sujeción de la carga. Aplicación correcta de las disposiciones del Código sobre prácticas de seguridad para la estiba y sujeción de la carga. Utilización correcta del equipo de sujeción y materiales disponibles. Cálculos de estabilidad, asiento y esfuerzos. Utilización de la información disponible: cálculos en las distintas condiciones de carga, utilizando calculadoras de estabilidad o programas de ordenador, cálculo de los factores de carga de la cubierta, cálculo de las condiciones de trasvase de lastre y combustible, respeto la estabilidad, asiento y esfuerzos. Apertura, cierre y sujeción de las aberturas del casco. Aplicación correcta de los procedimientos establecidos para abrir, cerrar y sujetar las puertas y rampas de proa y popa, puertas laterales y manejar los sistemas correspondientes. Procedimientos de reconocimiento para comprobar que los cierres son correctos. Atmósfera en las cubiertas para vehículos. Empleo del equipo para vigilar la atmósfera; procedimientos para la ventilación de los espacios de carga, durante la carga, descarga, el viaje, y en situaciones de emergencia.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech		12	72	84
Workshop		6	24	30

Supervised projects		3	6	9
Objective test		2.5	9	11.5
Personalized attention		3	0	3
(*)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	Conferencia durante a clase presencial
Workshop	Solución os problemas que foron plantexados como materia de aprendizaxe
Supervised projects	aprendizaxe autónomo ou en grupo
Objective test	evaluación dos coñecementos

Personalized attention	
Methodologies	**Description**
Guest lecture / keynote speech	método expositivo dos temas, importante para a base da materia
Workshop	Solución os problemas plantexados referente a casos reales
Supervised projects	
Objective test	realización dos problemas que se plantexen evaluación dos coñecimentos retenidos titorias personalizadas

Assessment			
Methodologies	**Competencies / Results**	**Description**	**Qualification**
Guest lecture / keynote speech		Clases presenciales	61
Workshop		solución a problemas	24
Supervised projects		aprndizaxe dos problemas reales	6.5
Objective test		evaluación dos coñicementos	8.5

Assessment comments

Sources of information	
Basic	- Pursey (1992). Merchant ship stability. Southampton - Cesareo Diaz (1975). Resumen de Problemas. Barcelona - Derrett (2004). Ship Stability. Norfolk - Cesareo Diaz (1969). Teoria del Buque. Barcelona - Bonilla (2005). Teoria del Buque. Cádiz
Complementary	

Recommendations
Subjects that it is recommended to have taken before
Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Construción Naval/631211103
Subjects that continue the syllabus
Física/631211101 Matemáticas/631211104
Other comments

(*)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.