



DATOS IDENTIFICATIVOS

Teoría do buque e construción naval

Materia	Teoría do buque e construción naval			
Código	P52G381V01504			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	5	1c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán			
Departamento	Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín			
Coordinador/a	González-Cela Echevarría, Gerardo			
Profesorado	Carrasco Pena, Pedro Jesús González-Cela Echevarría, Gerardo			
Correo-e	gerarcela@tud.uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			

Descrición xeral Esta materia está encadrada entre as específicas da intensificación en tecnoloxía naval, Mención Corpo Xeral, cuxo obxectivo é achegar destrezas ou habilidades específicas para desempeñar o destino de Oficial de Seguridade Interior (S.I.). Enténdese por S.I. o conxunto de procesos, disposicións, técnicas e medios materiais e humanos, destinados a previr, reducir e corrixir os efectos que, sobre un buque ou a súa dotación, derívense de accidentes ou accións inimigas.

A materia ten como obxectivo, en primeiro lugar, conseguir que os alumnos coñezan e comprendan todo o relacionado coa estabilidade do buque (hidrostática e estabilidade intacta e en avarías), así como os conceptos básicos relacionados coa hidrodinámica naval (resistencia ao avance e as súas implicacións) e o comportamento do buque no mar pola interacción con factores externos como ondas, vento ou correntes.

En segundo lugar, a materia permitirá que os alumnos adquiran coñecemento suficiente sobre os aspectos da construción naval relacionados cos elementos estruturais do buque, a súa finalidade, comportamento, formas de avaría e as súas implicacións cando estas prodúcense.

Este coñecemento permitirá aos futuros oficiais asumir funcións relacionadas coa supervivencia a bordo de buques de superficie e submarinos. Desta forma, os alumnos egresados poderán ter as unidades listas para o combate, sostelas no mesmo e realizar as reparacións temporais, posteriores ao combate, necesarias para manter o buque ao máis alto nivel operativo

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
B3	Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B4	Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da Enxeñaría Industrial na especialidade de Mecánica.
B6	Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
C38	CITN12/OPT8 Coñecer a nomenclatura, os principios elementais dos procedementos da construción e explotación dos buques, os fundamentos básicos da flotabilidade e estabilidade, os materiais para a súa construción e a estrutura.
C39	CITN13/OPT9 Adquirir a capacidade de efectuar cálculos de flotabilidade e estabilidade.
C40	CITN14/OPT10 Aplicar os principios de control de avarías para reducir os riscos do persoal e material, e para toma de decisións ante emerxencias a bordo.
D2	Resolución de problemas.
D8	Toma de decisións.
D9	Aplicar coñecementos.
D16	Razoamento crítico.

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Coñecer a tecnoloxía de construción e operación do buque e as bases da flotabilidade e estabilidade.	B3 B6	C38	
Coñecer os principios fundamentais de flotabilidade e estabilidade do buque.	B4	C39	D2 D8 D9 D16
Coñecer os principios do control de avarias.	B3 B6	C40	
RESULTADOS DE APRENDIZAXE ENAAE: COÑECEMENTO E COMPRESIÓN: RA1.3.- Ser conscientes do contexto multidisciplinar da enxeñaría (Nivel de desenvolvemento: Adecuado (2)).		C38 C39	
RESULTADOS DE APRENDIZAXE ENAAE: ANÁLISE EN ENXEÑARÍA: RA2.2.- A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría na súa especialidade; elixir e aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo e experimentais xa establecidos; recoñecer a importancia das restricións sociais, de saúde e seguridade, ambientais, económicas e industriais (nivel de desenvolvemento: Adecuado (2)).	B4	C39	D2 D8 D9 D16
RESULTADOS DE APRENDIZAXE ENAAE: INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN: RA4.2.- Capacidade para consultar e aplicar códigos de boa práctica e de seguridade da súa especialidade (nivel de desenvolvemento: Adecuado (2)).	B6		
RESULTADOS DE APRENDIZAXE ENAAE: APLICACIÓN PRÁCTICA DA ENXEÑARÍA: RA5.3.- Coñecemento de aplicación de materiais, equipos e ferramentas, tecnoloxía e procesos de enxeñaría e as súas limitacións no ámbito da súa especialidade (nivel de desenvolvemento: Adecuado (2)).		C38 C39 C40	D8 D9
RESULTADOS DE APRENDIZAXE ENAAE: APLICACIÓN PRÁCTICA DA ENXEÑARÍA: RA5.4.- Capacidade para aplicar normas da práctica da enxeñaría da súa especialidade (nivel de desenvolvemento: Adecuado (2)).	B6	C40	D9

Contidos

Tema	
1. Consideracións xerais en teoría do buque:	1.1. Flotabilidade. 1.2. Estabilidade.
2. Xeometría do casco:	2.1. Plano de formas. 2.2. Cartilla de trazado. 2.3. Coeficientes principais. 2.4. Curvas Hidrostáticas.
3. Estabilidade transversal:	3.1. Estabilidade inicial 3.2. Experimento de estabilidade. 3.3. Varada.
4. Estabilidade lonxitudinal:	4.1. Efecto de varada. 4.2. Varada en dique. 4.3. Lanzamento.
5. Estabilidade en avarías:	5.1. Tipos de avarías. 5.2. Efectos.
6. Subdivisión estanca:	6.1. Compartimentación. 6.2. Control de avarías.
7. Regulacións:	7.1. Clasificación. 7.2. Regras de IMO. 7.3. Francobordo. 7.4 Regras de GT.
8. Aplicacións CAD:	8.1. Deseño naval. 8.2. Construción naval.
9. Construción naval:	9.1. Definición. 9.2. O barco e os seus tipos. 9.3. Materiais de construción.
10. Descrición xeral do casco:	10.1. Topoloxía estrutural. 10.2. elementos do casco. 10.3. Procesos de unión.
11. Tensións estruturais:	11.1. Augas tranquilas.
12. Tensións estruturais:	12.1. Mares tempestuosos.
13. Cálculos básicos das estruturas navais.	13.1. grafo de fluxo para cálculos.
14. Particularidades dos buques de guerra.	14.1. Cargas especiais.

Prácticas:

- P1: Flotabilidade.
- P2: Estabilidade Transversal.
- P3: Estabilidade lonxitudinal.
- P4: Estabilidade en avarías.
- P5: Estabilidade Transversal en folla de cálculo.
- P6: Estabilidade lonxitudinal en folla de cálculo.
- P7: Emprego de Documentación Técnica.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	42	70
Prácticas de laboratorio	14	28	42
Seminario	26	5	31
Resolución de problemas	7	0	7

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Os contidos teóricos básicos do programa serán explicados detalladamente nestas clases. Os exemplos explicativos serán presentados para entender en profundidade a materia. Presentacións de diapositiva e a pizarra serán utilizadas en combinación. Se é posible, as presentacións serán proporcionadas aos estudantes antes das sesións. En calquera caso, as copias ou reproducións das presentacións de diapositiva nunca terán que ser consideradas substitutos dos textos ou notas. Así, este material ten que ser considerado un material complementario.
Prácticas de laboratorio	Pequenas sesións maxistras participativas. Ás veces, será necesario explicar determinados conceptos prácticos fornecendo consellos útiles para o mellor aproveitamento das clases prácticas. Resolución de problemas. As prácticas están dirixidas a afianzar os conceptos teóricos abordados nas sesións de teoría. O método didáctico a seguir na impartición das clases prácticas consiste na resolución de problemas. O profesor resolve un problema interactuando cos alumnos. A continuación os alumnos resoven problemas en grupo e por último os alumnos resoven un problema de forma individual que será recolleito á finalización da sesión. Prácticas de laboratorio tuteladas. Nas prácticas 5 e 6 o profesor realiza a práctica e explica algúns pasos e o alumno vai seguindo o proceso.
Seminario	Nestas horas inclúese o curso intensivo de 15 horas que se programa como apoio para o alumno na súa preparación da convocatoria extraordinaria. Tarefas de avaliación
Resolución de problemas	O profesor resolve un problema interactuando cos alumnos. A continuación os alumnos resoven problemas en grupo e por último os alumnos resoven un problema de forma individual que será recolleito á finalización da sesión.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	No ámbito da acción titorial, distínguense accións de titoría académica así como de titoría personalizada. No primeiro dos casos, o alumnado terá á súa disposición horas de titorías nas que pode consultar calquera dúbida relacionada cos contidos, organización e da materia, co desenvolvemento do proxecto, etc. As titorías poden ser individualizadas, pero fomentaranse titorías grupais para a resolución de problemas relacionados coas actividades para realizar en grupo, ou simplemente para informar o docente da evolución do traballo colaborativo. Nas titorías personalizadas, cada alumno, de maneira individual, poderá comentar co profesor calquera problema que lle estea impedindo realizar un seguimento adecuado da materia, co fin de atopar entre ambos algún tipo de solución. Conxugando ambos os tipos de acción titorial, preténdense compensar os diferentes ritmos de aprendizaxe mediante a atención á diversidade. Os profesores da materia atenderán persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos, tanto de forma presencial, segundo o horario que se publicará na páxina web do centro, como a través de medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi, etc.) baixo a modalidade de cita previa.

Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
------------	---------------	---------------------------------------

Lección maxistral	Os coñecementos de teoría impartidos na clase de aula avalíanse a través de probas escritas ó longo do cuadrimestre. As probas intermedias son probas curtas (1 hora) (15% c.u.) teñen por obxecto avaliar a asimilación dos contidos polo alumnado, motivar o estudo autónomo e identificar aqueles alumnos que requiren atención en tutorías individualizadas. Pola súa banda, a proba escrita final é unha proba de longa duración (4 horas) (40%) que ten como obxectivo a avaliación da aprendizaxe de todos os contidos teóricos da materia.	70	B3 C38 D2 B4 C39 D8 B6 C40 D9 D16
Prácticas de laboratorio	A avaliación das prácticas (NP) leva a cabo realizando a media das puntuacións obtidas en cada unha das prácticas, todas elas co mesmo peso.	20	C39 D2 D9 D16
Resolución de problemas	Participación e actitude en clases teóricas e seminarios así como contribucións na plataforma de teledocencia (CP).	10	D16

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación final de alumno atenderá á suma da puntuación outorgada a cada unha das partes antes comentadas, sendo a súa nota de avaliación continua (NEC):

$$NEC = 0,15 * PI1 + 0,15 * PI2 + 0,2 * NP + 0,4 * PF + 0,1 * CP$$

Para aprobar a materia por avaliación continua esíxese unha nota NEC igual ou superior a 5 puntos. Con todo, esixíranse uns requisitos, nalgún dos apartados, que garantan o equilibrio entre todos os tipos de competencias. Devanditos requisitos son:

1. Realizar as dúas probas intermedias e polo menos 6 das 7 sesións de prácticas. 2. Obter unha nota igual ou superior a 4 puntos sobre 10 na proba final de avaliación continua (PF).

Aqueles alumnos con NEC inferior a 5 puntos ou que non cumpran algún dos requisitos anteriores, deberán presentarse ao exame ordinario para poder superar a materia. Ademais para os que non cumpran os requisitos a súa nota de avaliación continua calcularase como: $NEC\ FINAL = \min(4, NEC)$. Tamén poderán acudir ao exame ordinario todos aqueles alumnos que desexen mellorar a súa cualificación obtida por avaliación continua.

Tanto no exame ordinario como no extraordinario avaliaranse todas as competencias da materia. Por iso, nos devanditos exames incluíranse cuestións relacionadas coas tarefas realizadas nas prácticas.

COMPROMISO ÉTICO: Agárdase que o estudantado teña un comportamento ético axeitado, comprometéndose a actuar con honestidade. En base ao artigo 42.1 do *Regulamento sobre a avaliación, a cualificación e a calidade da docencia e do proceso de aprendizaxe do estudantado da Universidade de Vigo*, así como ao punto 6 da norma quinta da *Orde DEF/711/2022, do 18 de xullo, pola que se establecen as normas de avaliación, progreso e permanencia nos centros docentes militares de formación para a incorporación ás escalas das Forzas Armadas, a utilización de procedementos fraudulentos en probas de avaliación, así como a cooperación neles implicará a cualificación de cero (suspense) na acta da convocatoria correspondente*, con independencia do valor que sobre a cualificación global tivese a proba en cuestión e sen prexuízo das posibles consecuencias de índole disciplinaria que poidan producirse.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Armada Española, **I-CP-03 Estabilidad**, Armada,

Armada Española, **I-CP-02 Control de averías**, Armada,

Bibliografía Complementaria

A. Biran, **Ship hydrostatics and stability**, New Riders Publishing,

J. Olivella Puig, **Teoría del buque. Flotabilidad y estabilidad**, UPC,

J. Olivella Puig, **Teoría del buque. Flotabilidad y estabilidad (Problemas)**, UPC,

Lewis, E. V., **Principles of naval architecture second revision: stability and strength. Volume I.**, SNAME,

Lewis, E. V., **Principles of naval architecture second revision: stability and strength. Volume II.**, SNAME,

Bonilla de la Corte, A., **Teoría del buque.**, Librería San José,

Bonilla de la Corte, A., **Construcción naval y servicios.**, Librería San José,

de Juan García Aguado, J. M., **Estática del buque.**, UDC,

de Juan García Aguado, J. M., **Principios de teoría del buque: Dinámica.**, UDC,

Bureau of Naval Personnel USN, **Principles of naval engineering**, NAVPERS,

Recomendacións

Outros comentarios

Se recomenda un repaso elementos básicos estudiados noutras asignaturas como:

- Gravitación, Centro de gravidade, composición de centros de masas, teoremas de Pappus-Guldin e de Steiner.
- Densidade, teorema de Arquímedes, principio fundamental da hidrostática, viscosidade, ecuacións de Bernoulli, continuidade e efecto Venturi.
- Xeometría descritiva, sistemas de representación no plano, proxectións e cortes.

- Métodos de integración aproximada de áreas e volumes, regresións lineais, regras dos trapecios e de Simpson.
