



| Guía Docente          |  |                    |                     |          |
|-----------------------|--|--------------------|---------------------|----------|
| Datos Identificativos |  |                    |                     | 2024/25  |
| Asignatura (*)        | Transportes Especiais  | Código             | 631G01401           |          |
| Titulación            | Grao en Náutica e Transporte Marítimo  |                    |                     |          |
| Descritores           |  |                    |                     |          |
| Ciclo                 | Período  | Curso              | Tipo                | Créditos |
| Grao                  | 1º cuatrimestre  | Cuarto             | Optativa            | 6        |
| Idioma                | CastelánGalego   |                    |                     |          |
| Modalidade docente    | Presencial   |                    |                     |          |
| Prerrequisitos        |  |                    |                     |          |
| Departamento          | Ciencias da Navegación e Enxeñaría Mariña  |                    |                     |          |
| Coordinación          | Pérez Canosa, José Manuel  | Correo electrónico | jose.pcanosa@udc.es |          |
| Profesorado           | Pérez Canosa, José Manuel  | Correo electrónico | jose.pcanosa@udc.es |          |
| Web                   | <a href="https://www.udc.es/es/nauticaemaquinas/">https://www.udc.es/es/nauticaemaquinas/</a>  |                    |                     |          |
| Descrición xeral      | Materia complementaria de Estiba (3º curso de Grao) coa finalidade de capacitar aos estudantes en todos os aspectos relacionados coas operacións de carga, descarga, estiba, trincaxe da carga e o transporte seguro das mercadorías nos buques. |                    |                     |          |

| Competencias / Resultados do título |   |
|-------------------------------------|---|
| Código                              | Competencias / Resultados do título   |
| A58                                 | RA5C-Identificar compoñentes do buque.  |
| A61                                 | RA20C-Interpretar planos e/ou documentación técnica   |
| B31                                 | RA9H-Resolver eficazmente os problemas prácticos asociados á materia aplicando os coñecementos adquiridos.  |
| B42                                 | RA31H?Inspeccionar os defectos e avarías nos espazos de carga, as escotillas e os tanques de lastre, e presentar informes ao respecto   |
| B54                                 | RA53H?Transportar mercadorías perigosas   |
| B55                                 | RA54H?Controlar o asentado, a estabilidade e os esforzos  |
| B56                                 | RA57H?Elaborar plans para continxencias de control de avarías, e actuar eficazmente en tales situacións   |
| B78                                 | RA79H?Tomar precaucións para previr a contaminación do medio marino.  |
| B102                                | RA105H?Organizar os procedementos de emerxencia de abordo   |
| C23                                 | RA30X?Vixiar o embarque, estiba e suxección da carga, e o seu cuidado durante o viaxe e o desembarque   |
| C24                                 | RA32X?Asegurar o cumprimento das prescricións sobre prevención da contaminación   |
| C25                                 | RA33X?Manter a navegabilidade do buque  |
| C27                                 | RA37X?Vixiar o cumprimento das prescricións lexislativas  |
| C32                                 | RA51X?Planificar e garantir o embarque, estiba e suxección da carga, e o seu cuidado durante o viaxe e o desembarque  |
| C33                                 | RA52X?Evaluar as avarías e defectos notificados, nos espazos de carga, as tapas de escotilla e os tanques de lastre, e adoptar as medidas oportunas                                       |
| C34                                 | RA55X?Vixiar e controlar o cumprimento das prescricións lexislativas e das medidas para garantir a seguridade da vida humana no mar, a protección marítima e a protección do medio marino |

| Resultados da aprendizaxe  |     |                                     |  |
|--|-----|-------------------------------------|--|
| Resultados de aprendizaxe  |     | Competencias / Resultados do título |  |
| RA5C. Identificar compoñentes do buque.  | A58 |                                     |  |
| RA20C. Interpretar planos e/ou documentación técnica   | A61 |                                     |  |
| RA9H. Resolver eficazmente os problemas prácticos asociados á materia aplicando os coñecementos adquiridos                             |     | B31                                 |  |
| RA31H. Inspeccionar os defectos e avarías nos espazos de carga, as escotillas e os tanques de lastre, e presentar informes ao respecto |     | B42                                 |  |
| RA53H. Transportar mercadorías perigosas   |     | B54                                 |  |
| RA54H. Controlar o asentado, a estabilidade e os esforzos  |     | B55                                 |  |
| RA57H. Elaborar plans para continxencias de control de avarías, e actuar eficazmente en tales situacións                               |     | B56                                 |  |



|  |  |      |     |
|--|--|------|-----|
| RA79H. Tomar precaucións para previr a contaminación do medio marino.  |  | B78  |     |
| RA105H. Organizar os procedementos de emerxencia de abordo   |  | B102 |     |
| RA30X. Vixiar o embarque, estiba e suxeción da carga, e o seu cuidado durante o viaxe e o desembarque  |  |      | C23 |
| RA32X. Asegurar o cumprimento das prescricións sobre prevención da contaminación   |  |      | C24 |
| RA33X. Manter a navegabilidade do buque  |  |      | C25 |
| RA37X. Vixiar o cumprimento das prescricións lexislativas  |  |      | C27 |
| RA51X. Planificar e garantir o embarque, estiba e suxeción da carga, e o seu cuidado durante o viaxe e o desembarque   |  |      | C32 |
| RA52X. Evaluar as avarías e defectos notificados, nos espazos de carga, as tapas de escotilla e os tanques de lastre, e adoptar as medidas oportunas                                       |  |      | C33 |
| RA55X. Vixiar e controlar o cumprimento das prescricións lexislativas e das medidas para garantir a seguridade da vida humana no mar, a protección marítima e a protección do medio marino |  |      | C34 |

| Contidos                     |  |
|------------------------------|--|
| Temas                        | Subtemas   |
| Cap. 1. CARGAMENTOS DE GRAOS | <p>Introducción</p> <p>Código internacional para o transporte de grao</p> <p>Ángulo de reposo</p> <p>Buques para o transporte de grao</p> <p>Documento de autorización</p> <p>Cálculo dos momentos escorantes supostos</p> <p>Exemplo de determinación do momento volumétrico escorante suposto nunha adega chea</p> <p>Prescricións sobre estabilidade</p> <p>Estiba de grao a granel</p> <p>Métodos para reducir o momento escorante</p> <p>Planificación e control das operacións de carga e descarga</p> <p>Obtención dos momentos escorantes supostos para diferentes estibas</p> <p>Cálculo de estabilidade para os buques que transporten graos a granel</p> <p>Procededementos seguros de manipulación, estiba e suxeción da carga, incluídas as cargas sólidas a granel, e a súa influencia na seguridade da vida humana e do buque.</p> <p>Precaucións que deben tomarse para evitar a contaminación do medio mariño</p> |



|   |  |
|---|--|
| <p>Cap. 2. ESTIBA E SUXECCIÓN DA CARGA</p>                    | <p>Forzas que se orixinan no transporte de mercadorías por mar<br/>Compoñentes dunha trinca<br/>Forza de fricción ou rozamento<br/>Métodos de trincaxe<br/>Determinación da resistencia dos dispositivos de suxección<br/>Camas de estiba<br/>Convenios da OMI relativos a seguridade da vida humana no mar e a protección do medio mariño.<br/>O Código CSS<br/>Suxección de cargas non normalizadas<br/>Método empírico de trincaxe<br/>Método de cálculo avanzado<br/>Método alternativo: equilibrio de forzas<br/>Manual de suxección da carga<br/>Estiba y suxección de tubarías de gran diámetro na cuberta<br/>Outros métodos de trincaxe<br/>Coñecemento dos efectos da carga, incluídas as cargas pesadas, na navegabilidade e estabilidade do buque.<br/>Procedementos seguros de manipulación, estiba e suxección da carga e a súa influencia na seguridade da vida humana e do buque</p> |
| <p>Cap. 3. CARGAMENTOS DE MADEIRA E PRODUCTOS FORESTAIS</p>   | <p>Cargamentos de madeira<br/>Propiedades da carga<br/>Principios de estiba e suxección<br/>Medios de suxección<br/>Estiba de troncos, postes e trozas<br/>Estiba de madeira aserrada solta ou en fardos<br/>Métodos alternativos de suxección da cubertada<br/>Precaucións durante o viaxe<br/>Estabilidade<br/>Estiba de rolos de papel<br/>Carga de balas<br/>Líñas de carga para o transporte de madeira na cuberta<br/>Cálculo da carga máxima a embarcar na cuberta</p>  |
| <p>Cap. 4. BUQUES FRIGORÍFICOS E MERCADORÍAS PERECEDEIRAS</p> | <p>Buques frigoríficos<br/>Sistemas de refrixeración<br/>Transporte de mercadorías perecedeiras<br/>Control de atmósferas<br/>Transporte de cargas refrixeradas en contenedores<br/>Preparación das adegas dun buque reefer<br/>Estiba de cargas refrixeradas<br/>Cuidados da carga<br/>Temperaturas recomendadas de transporte</p>  |



|  |   |
|--|---|
| <p>Cap. 5. BUQUES PORTACONTENEDORES</p>  | <p>O contenedor: introducción<br/>         Dimensións e características dos contenedores<br/>         Tipos de contenedores<br/>         Buques portacontenedores<br/>         Tipos de buques portacontenedores<br/>         Planos de estiba<br/>         Elementos de trincaxe dos contenedores<br/>         Trincaxe de contenedores<br/>         Forzas e tipos de fallos no trincaxe<br/>         Principios de estiba<br/>         Navegación con mal tempo nun buque portacontenedores</p>  |
| <p>Cap. 6. BUQUES RO-RO E CARGAS RODADAS</p>   | <p>Desenvolvemento do buque ro-ro<br/>         O buque ro-ro<br/>         Tipos de buques ro-ro<br/>         O buque car carrier<br/>         Rampas de acceso<br/>         Utilaxe ro-ro<br/>         Equipos para o manexo e a estiba da carga<br/>         O AGV IPSI<br/>         Normas xerais para o transporte de vehículos<br/>         Estiba e trincaxe de automóbiles<br/>         Estiba e trincaxe de vehículos pesados<br/>         Diagramas de trincaxe para buques que realicen viaxes curtas<br/>         Precaucións para a protección e seguridade dos pasaxeiros en situacións de emerxencia</p> |
| <p>Cap. 7. PRÁCTICAS</p>   | <p>Resolución de problemas de carga relacionados co programa:<br/>         Determinación da carga a embarcar e o reparto da carga para deixar o buque en calados.<br/>         Cálculos de trincaxe da carga nas adegas e na cuberta polo método avanzado e o alternativo.<br/>         Cálculos de trincaxe de tubarías de gran tamaño na cuberta.<br/>         Cálculos da máxima carga de madeira a embarcar na cuberta.<br/>         Cálculos de graos</p>  |
| <p>O desenvolvemento e superación destes contidos, xunto cos correspondentes a outras materias que inclúan a adquisición de competencias específicas da titulación, garanten o coñecemento, comprensión e suficiencia das competencias recollidas no cadro AII/2, do Convenio STCW, relacionadas co nivel de xestión de Primeiro Oficial de Ponte da Mariña Mercante, sen limitación de arqueo bruto e Capitán da Mariña Mercante ata o máximo de 3000 GT.</p> | <p>Cadro A-II/2 del Convenio STCW.<br/>         Especificación de las normas mínimas de competencia aplicables a Capitáns y primeiros oficiais de ponte de buques de arqueo bruto igual ou superior a 500 GT.</p>   |

| Planificación         |   |   |                         |              |
|-----------------------|---|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados   | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral      | A58 A61 B31 B42<br>B54 B55 B56 B78<br>B102 C23 C24 C25<br>C27 C32 C33 C34 | 30                                      | 30                      | 60           |



|  |   |    |    |    |
|--|---|----|----|----|
| Prácticas de laboratorio   | A58 A61 B31 B42<br>B54 B78 B102 C33<br>C32 C27 C25 C24<br>C23             | 30 | 50 | 80 |
| Proba obxectiva  | A58 A61 B31 B42<br>B54 B55 B56 B78<br>B102 C25 C24 C23<br>C33 C32 C27 C34 | 4  | 0  | 4  |
| Atención personalizada   |   | 6  | 0  | 6  |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |   |    |    |    |

| Metodoloxías             |   |
|--------------------------|---|
| Metodoloxías             | Descrición  |
| Sesión maxistral         | Exposición de cada un dos temas con apoio de Tics, cando se considere necesario. Como complemento ás clases teóricas expoñense diferentes problemas de cálculos de carga e estiba en distintos modelos de buques e con distintas mercadorías, e cálculos de trincaxe.   |
| Prácticas de laboratorio | Resolución de diferentes cálculos de carga, estiba e trincaxe con distintos tipos de mercadorías e buques. O alumnado deberá resolver os problemas propostos polo profesor coa finalidade de aplicar os coñecementos teóricos de forma práctica e/ou mediante software.   |
| Proba obxectiva          | A proba obxectiva teórica consistirá nunha serie de preguntas, entre 10 e 20, de desenvolvemento conceptual sobre as materias impartidas en clase e sobre as que se achegará ao alumnado material suficiente para a súa superación. Tamén se incluírá na proba a resolución dun a tres problemas (exercicios prácticos) de cálculos de carga, estiba e trincaxe do mesmo tipo que os resoltos na clase. |

| Atención personalizada   |  |
|--------------------------|--|
| Metodoloxías             | Descrición   |
| Prácticas de laboratorio | Nos horario de tutorías fixadas polo Centro, e tamén en calquer outra data acordada previamente entre o estudantado e o profesor. As tutorías poden ser presenciais ou telemáticas (Teams), previo acordo entre o profesor e o alumnado. |

| Avaliación   |                           |            |               |
|--------------|---------------------------|------------|---------------|
| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | Cualificación |
|              |                           |            |               |



|                          |   |  |    |
|--------------------------|---|--|----|
| Proba obxectiva          | A58 A61 B31 B42<br>B54 B55 B56 B78<br>B102 C25 C24 C23<br>C33 C32 C27 C34 | <p>Será o resultado das medias conseguidas nas probas parciais (se as houbera) e/ou a proba final.</p> <p>Proba escrita obxectiva para avaliar os coñecementos e comprensión dos contidos básicos da materia, considerando as habilidades e destrezas do alumnado, e as súas estratexias e formulacións na resolución de problemas. Pode combinar diferentes tipos de preguntas e problemas.</p> <p>Cada proba parcial (P1 e P2) alcanzará un 50%. A cualificación final será o resultado das medias conseguidas nas probas parciais e/ou a proba final, sendo necesario para superar a materia obter unha nota mínimo de 5,0 en cada unha das probas que se fixeren.</p> <p>Proba escrita obxectiva. Terá carácter obrigatorio para aquel alumnado que non participe ou non supere a avaliación durante o curso. Permite avaliar e comprobar os resultados esperados en canto ao contido global da materia e verificar o grao de alcance dos obxectivos propostos.</p> <p>O exame final global, como avaliación única, consistirá nunha proba composta dunha parte teórica e outra de resolución de problemas con valoración independente, sendo necesario obter un mínimo de 5,0 puntos en cada unha: a) teórica (50%); b) práctica (50%).</p> | 50 |
| Prácticas de laboratorio | A58 A61 B31 B42<br>B54 B78 B102 C33<br>C32 C27 C25 C24<br>C23             | A proba obxectiva final consistirá na resolución de dous cálculos de carga e estiba (con diferentes tipos de mercancías e buques) e trincaxe, similares aos resoltos en clase. Será obligatoria para o alumnado que non supere a avaliación da resolución de problemas por curso, si se fixeron.   | 50 |
| Outros                   |   |  |    |

### Observacións avaliación

Exame final: A proba escrita obxectiva terá carácter obrigatorio para aqueles alumnos que non participen ou superen a avaliación continua da materia ao longo do curso. O exame final global, como avaliación única, consistirá nunha proba composta dunha parte teórica e outra de resolución de problemas con valoración independente, sendo necesario obter un mínimo de 5 puntos en cada unha e unha media de 5: a) teórica 50%; b) práctica 50%.

Os criterios de avaliación contemplados no cadro A-II/1 del Código STCW, e recollido no Sistema de Garantía de Calidade, teranse en conta á hora de diseñar e realizar a avaliación.

Todos os aspectos relacionados con ?dispensa académica?, ?dedicación ao estudo?, ?permanencia? e ?fraude académica? rexeranse de acordo coa normativa académica vixente da UDC.

### Fontes de información



|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <p>Estiba de Cargas Sólidas, Felipe Louzán, Cartamar, A Coruña, 2016. Problemas de Estiba y Transportes Especiales. F. Louzán y José M. Pérez-Canosa. Cartamar, A Coruña, 2024. Código internacional para la construcción y el equipo de buques que transporten gases licuados a granel. OMI. Código IMDG, IMO 2018. Código IMSBC, IMO 2018. Código de prácticas de seguridad para la estiba y sujeción de la carga. IMO 2011. Código BLU: Código de prácticas de seguridad de las operaciones de carga y descarga de graneleros. IMO 2011. Manual de estiba de mercancías sólidas. Ricardo González Blanco, Ediciones UPC 2006 Tratado de estiba. Capt. J.B. Costa, Tercera edición, 2008. Cargo work. David J. House, Seventh edition, 2007. Thomas Stowage: The properties and stowage of cargoes, 5th edition. Brown, Son &amp; Ferguson, Ltd. 2008. Hatch Cover Inspections: A Practical Guide. Walter Vervloesem AMNI. The Nautical Institute, 2003. Hatch Covers: Operation, Testing and Maintenance. Mike Wall. Witherby Seamanship International, 2008. Steel: Carriage by Sea, fifth edition. Arthur Sparks &amp; Frans Coppers. Lloyd's Practical Shipping Guides, London 2009. Manejo de cargas: Riesgos y medidas preventivas, 2ª edición. Luis Mª Azcuénaga Linaza. FC Editorial, Madrid 2010. Bulk Carrier Practice, 2nd edition. Captain Jack Isbester. The Nautical Institute, London 2010. Bulk Carrier Notes. Abdul Khalique. Witherby Seamanship International, 2010. Cargo Notes. Dhananjay Swadi. Witherby Seamanship International, 2005. Cargo Ventilation: A Guide to Good Practice. David Anderson and Daniel Sheard. North of England P&amp;I Association. Newcastle upon Tyne, 2006. Hatch Cover Maintenance and Operation: A Guide to Good Practice, Second Edition. David Byrne. . North of England P&amp;I Association. Newcastle upon Tyne, 2005. Draught Surveys: A Guide to Good Practice. Jim Dibble and Peter Mitchell. North of England P&amp;I Association 1998. Código de prácticas de seguridad para buques que transporten cubiertas de madera, IMO 1992. Código de prácticas de seguridad para buques que transporten cubiertas de madera, IMO 2011. Cargo Stowage and Securing: A Guide to Good Practice, Second edition. Charles Bliault. North of England P&amp;I Association. Newcastle upon Tyne, 2007. Deck Stowage and Securing of Pipes. Charles Bliault. North of England P&amp;I Association. Newcastle upon Tyne, 2008. Reefer Transport &amp; Technology. Capt. A.W.C. Alders. Rotterdam Marine Chartering Agents B.V., The Netherlands, 1995. Lashing and Securing of Deck Cargoes, second edition. The Nautical Institute, London 1994. Stability, Trim and Strength for Merchant Ships and Fishing Vessels, second edition. Ian Clark. The Nautical Institute, 2006. El transporte en contenedor. Ricard Mari y Jaime Rodrigo de Larrucea, Marge Books, 2012.</p> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |  |

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Teoría do Buque I/631G01208  
Estiba/631G01301

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

#### Materias que continúan o temario

#### Observacións

(\*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