



| Teaching Guide | | | | |
|---------------------|---|--------|---|-----------|
| Identifying Data | | | | 2016/17 |
| Subject (*) | Navigation II | | Code | 631G01306 |
| Study programme | Grao en Náutica e Transporte Marítimo | | | |
| Descriptors | | | | |
| Cycle | Period | Year | Type | Credits |
| Graduate | 1st four-month period | Third | Obligatoria | 6 |
| Language | SpanishGalician | | | |
| Teaching method | Face-to-face | | | |
| Prerequisites | | | | |
| Department | Ciencias da Navegación e da Terra | | | |
| Coordinador | Lopez Varela, Pablo | E-mail | pablo.lopez@udc.es | |
| Lecturers | Lopez Varela, Pablo Salgado Don, Alsira | E-mail | pablo.lopez@udc.es alsira.salgado@udc.es | |
| Web | | | | |
| General description | A materia está orientada a continuar a formación en navegación astronómica iniciada na materia de navegación e organización do buque mediante a súa aplicación a supostos prácticos, e a fornecer ao alumno un coñecemento completo dos distintos instrumentos e equipos de navegación, dos sistemas electrónicos de determinación da situación e en xeral de todos aqueles que constitúan unha axuda á navegación. Tamén se estudan en profundidade os sistemas de carta de navegación electrónica, os sistemas de radar mariños e os fundamentos da cinemática naval, e impártese unha instrución completa sobre a metodoloxía de planificación da viaxe e a derrota. | | | |

| Study programme competences | |
|-----------------------------|--|
| Code | Study programme competences |
| 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. |
| A16 | Manter a seguridade da navegación utilizando o radar, a ARPA e os modernos sistemas de navegación para facilitar a toma de decisións. |
| A28 | Planificar e controlar a derrota meteo-oceanográfica. |
| A37 | Usar correctamente os diferentes aparatos de navegación e radiocomunicacións. |
| B1 | Aprender a aprender. |
| B2 | Resolver problemas de xeito efectivo. |
| B3 | Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo. |
| B5 | Traballar de forma autónoma con iniciativa. |
| B7 | Comportarse con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional. |
| B8 | Aprender en ámbitos de teleformación. |
| B9 | Capacidade para interpretar, seleccionar e valorar conceptos adquiridos noutras disciplinas do ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos. |
| B10 | Versatilidade. |
| 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. |
| B20 | 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. |
| B22 | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse. |
| B23 | Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida. |
| B24 | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade. |



| | |
|-----|--|
| 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. |
| C6 | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse. |
| 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 |
| C11 | Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partires dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vencelladas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos |

| Learning outcomes | | | |
|--|-----------------------------|-----|-----|
| Learning outcomes | Study programme competences | | |
| <p>Conocer los fundamentos del radar y de los sistemas ARPA, y adquirir las competencias teóricas, conocimientos y actitudes respecto al uso del ARPA establecidos en las tablas de las secciones A-II/1 y A-II/2 del Convenio STCW 2010, así como en la Orden FOM/2296/2002, de 4 de septiembre de 2002. Ser capaz de interpretar la pantalla del radar/ARPA y de tomar las decisiones oportunas en base al estudio de los fundamentos de cinemática naval.</p> | A14 | B1 | C6 |
| | A16 | B2 | C10 |
| | A37 | B3 | C11 |
| | | B5 | |
| | | B7 | |
| | | B9 | |
| | | B10 | |
| | | B13 | |
| | | B14 | |
| | | B15 | |
| | | B16 | |
| | | B22 | |
| | | B23 | |
| | B24 | | |
| <p>Coñecer os diferentes sistemas de posicionamento por satélite. Coñecer os diferentes sistemas de determinación da situación e de navegación.</p> | A10 | B1 | C3 |
| | A14 | B2 | C6 |
| | A16 | B3 | C10 |
| | A37 | B5 | C11 |
| | | B7 | |
| | | B9 | |
| | | B10 | |
| | | B12 | |
| | | B13 | |
| | | B14 | |
| | | B15 | |
| | | B16 | |
| | | B20 | |



| | | | |
|---|--|---|----------------------------------|
| <p>Coñecer os fundamentos dos sistemas de información e visualización de carta electrónica (ECDIS), e adquirir as competencias teóricas, coñecementos e actitudes respecto ao uso do ECDIS establecidos nas táboas das seccións A-II/1 e A-II/2 do Convenio STCW 2010, así como no Curso Modelo OMI 1.27 e na Resolución de 18 de xuño de 2013 da DGMM.</p> | <p>A10 A14 A16 A28 A37</p> | <p>B1 B2 B3 B5 B7 B8 B9 B10 B12 B14 B15 B16 B20 B23 B24</p> | <p>C3 C6 C10 C11</p> |
| <p>Ser capaz de planificar unha derrota.</p> | <p>A10 A14 A28</p> | <p>B1 B2 B3 B5 B7 B8 B9 B10 B12 B13 B15</p> | <p>C3 C6 C10 C11</p> |

| Contents | |
|---------------------------------|---|
| Topic | Sub-topic |
| <p>TEMA 1: CINEMÁTICA NAVAL</p> | <p>Xeneralidades. Movemento absoluto e relativo. Triángulo de velocidades. Rosa de manobras. Achar o rumbo e velocidade dun buque coñecendo o seu movemento relativo. Estudo do movemento relativo dun buque respecto ao noso: CPA e TCPA. Cinemática anticollisión: Variación do rumbo e/ou a velocidade do noso buque para pasar a unha distancia dada doutro, coñecendo o seu rumbo e velocidade. Alcances: Porse ao costado doutro buque coñecendo o seu rumbo e velocidade (buque parado, cambios de rumbo e/ou velocidade). Casos particulares.</p> |
| <p>TEMA 2: O RADAR</p> | <p>Directividade da onda transmitida.- Lonxitude do impulso e frecuencia de repetición.- Propagación das ondas: O horizonte radar.- Diagrama de bloques dun radar.- Función dos elementos principais.- Discriminación de brancos.- Diminución do sinal transmitido coa distancia.- Perda de potencia por atenuación e por obstrución.- Diminución do sinal do eco coa distancia.- Diagramas de radiación e de cobertura.- Propagación normal.- Propagación anormal: subrefracción, superrefracción, efectos de canalización, investimentos de subsidiencia.- Absorción dos sinais pola atmosfera.</p> |



| | |
|---|--|
| <p>TEMA 3: ARPA</p> | <p>Principais tipos de sistemas ARPA/APRA e as súas características de presentación. Normas de rendemento. Disposicións de Convenio STCW. Riscos do exceso de confianza no sistema. Coñecemento dos parámetros de rendemento con respecto aos diferentes datos de entrada no sistema. Efectos do funcionamento defectuoso dos detectores na precisión dos datos. Efectos das limitacións que pesan sobre o alcance, a discriminación de demoras e a precisión do radar. Efectos da imprecisión dos datos de entrada (rumbo e velocidade). Coñecemento de en a os factores que inflúen na precisión do vector. Coñecemento dos criterios de selección de brancos por captación automática. Factores para a correcta elección de brancos por captación manual. Efectos da perda e do desmaio de brancos no seguimento. Circunstancias que causan variación calidade do eco e efectos desta na información presentada. Retardos de tratamento. Cando e como empregar os avisos operacionais. Vantaxes e limitacións destes. Métodos de comprobación do funcionamento defectuoso do sistema ARPA, incluída a proba automática de funcionamento. Precaucións a tomar se se produce un defecto de funcionamento. Captación manual e automática de brancos e limitacións de ambos os procedementos. Avaliación dos riscos. Dedución do punto de aproximación máxima previsto e hora de chegada a ese punto. Efectos dos cambios de rumbo e/ou velocidade do buque propio e/ou dos brancos. Efectos dos erros referentes a vectores e a zonas de perigo. Coñecemento correcto dos vectores verdadeiro e relativo. Dedución dos rumbos verdadeiros e velocidades dos brancos. Vantaxes da conmutación entre os vectores verdadeiro e relativo. Coñecemento do método de dedución das situacións anteriores dos brancos que se seguen e recoñecemento dos datos históricos como medio indicador das manobras recentes dos brancos e como procedemento para comprobar a validez do seguimento do sistema.</p> |
| <p>TEMA 4: EMPREGO DO RADAR E DO ARPA</p> | <p>Brancos naturais.- Brancos artificiais en terra.- Ecos de pequenos brancos illados.- Falsos ecos e os seus efectos.- O radar como axuda á navegación: recalada, navegación costeira, practicaxe.- Practicaxe cego.- Medios auxiliares para o uso do radar.- Procedementos para aumentar a intensidade do eco e a identificación.- O radar como equipo anticolidión.- Diario de operacións radar.- Entretemento e conservación do radar. Procedemento correcto de posta en funcionamento para obter a presentación óptima da información ARPA. Axuste correcto dos mandos variables. Elección da presentación da imaxe. Movemento relativo e verdadeiro. Selección de datos de entrada. Mandos de punteo e captación manual e automática. Escala de tempos. Emprego das áreas de exclusión cando se utiliza a captación automática. Comprobacións xerais do sistema e determinación da precisión dos datos.</p> <p>Comprobacións de rendemento (rumbo e velocidade). Obtención de información utilizando a imaxe obtida en movementos relativo e verdadeiro que comprenda: Identificación de ecos críticos; rumbo e velocidade do branco; momento e distancia no que se alcanzará o punto de aproximación máxima do branco; detección dos cambios de rumbo e de velocidade aisladamente e combinados co propio buque; relación da proba de manobra hipotética; análise das situacións que encerran risco de abordaxe partindo da información presentada; determinación e aplicación de medidas para evitar situacións de aproximación excesiva de conformidade co Regulamento internacional para previr abordaxes na mar.</p> |



| | |
|---|---|
| TEMA 5: SISTEMAS DE POSICIONAMENTO POR SATÉLITE | <p>O sistema GPS.</p> <p>Compoñente de control e sector de usuario.</p> <p>Sistemas de medida.</p> <p>Métodos de posicionamento.</p> <p>O GPS diferencial.</p> <p>O GNSS.</p> |
| TEMA 6: O ECDIS | <p>Aspectos e requisitos legais</p> <p>Elementos das cartas electrónicas</p> <p>Gardas con cartas electrónicas</p> <p>Planificación da travesía</p> <p>Obxectivos, cartas e sistema ECDIS</p> <p>Funcións e indicacións de navegación adicionais</p> <p>Erros nos datos presentados e de interpretación</p> <p>Responsabilidade e avaliación da competencia</p> <p>Perigos da dependencia excesiva do ECDIS</p> |
| TEMA 7: EQUIPOS DE AXUDA A LA NAVEGACIÓN | <p>Ecosondas e correderas.</p> <p>O AIS.</p> <p>O LRIT.</p> <p>Os compases saletitarios.</p> <p>Xiroscópicas.</p> <p>Sistemas hiperbólicos de navegación.</p> |
| TEMA 8: A PLANIFICACIÓN DA DERROTA | <p>O plan da viaxe.</p> <p>As súas fases.</p> <p>Valoración.</p> <p>Planificación.</p> <p>Execución do plan.</p> <p>Seguimento.</p> |
| TEMA 9: EXERCICIOS DE NAVEGACIÓN | <p>Navegación astronómica aplicada.</p> <p>Navegación de estima aplicada.</p> <p>Cinemática naval aplicada.</p> |

| Planning | | | | |
|--------------------------------|--|----------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests | Competencies | Ordinary class hours | Student?s personal work hours | Total hours |
| Guest lecture / keynote speech | A10 A14 A16 A28 A37 B1 B3 B7 B8 B9 B10 B14 B15 B16 B20 B22 B23 B24 C3 C6 C10 C11 | 35 | 56 | 91 |
| Laboratory practice | A10 A14 A16 A28 A37 B1 B2 B3 B5 B7 B8 B9 B10 B12 B13 B14 B15 B16 B22 B23 C3 C6 C10 C11 | 10 | 27 | 37 |
| Workbook | A10 A14 A16 A37 B1 B3 B5 B12 B14 B15 B23 C3 C6 | 0 | 6 | 6 |
| Objective test | A10 A14 A16 A28 A37 B2 B3 B13 B14 B16 B22 C10 | 3 | 9 | 12 |



| | | | | |
|---|--|---|---|---|
| Personalized attention | | 4 | 0 | 4 |
| (*)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 oral de la materia complementada con el uso de presentaciones audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje. Dentro de esta dinámica la intervención de los alumnos estará abierta para la realización de preguntas o comentarios, que podrían dar lugar a debates abiertos. Los textos y/o presentaciones audiovisuales empleados se pondrán a disposición del alumnado con la antelación suficiente como para que puedan leerla de forma previa. |
| Laboratory practice | Realización de ejercicios de carácter práctico relacionados con conceptos teóricos explicados en las sesiones magistrales. |
| Workbook | Documentación facilitada a los alumnos donde se profundiza sobre los contenidos a desarrollar en la materia. |
| Objective test | Prueba escrita utilizada para la evaluación del aprendizaje, cuyo rasgo distintivo es la posibilidad de determinar si las respuestas dadas son o no correctas. Constituye un instrumento de medida, elaborado rigurosamente, que permite evaluar conocimientos, capacidades, destrezas, rendimiento, etc. A la prueba objetiva se puede combinar distintos tipos de preguntas: preguntas de respuesta múltiple, de respuesta breve, e/ou de desarrollo. También se puede construir con un solo tipo de alguna de estas preguntas. |

| Personalized attention | |
|---|---|
| Methodologies | Description |
| Guest lecture / keynote speech Laboratory practice | O seguimiento do traballo realizado polos alumnos, tanto nas clases teóricas como prácticas, realizarase de forma continua na aula e, no caso de que se detecten necesidades específicas, estableceranse tutorías adicionais de carácter individual ou en grupo moi reducido de apoio e para resolución de dúbidas. |

| Assessment | | | |
|----------------|---|--|---------------|
| Methodologies | Competencies | Description | Qualification |
| Objective test | A10 A14 A16 A28 A37 B2 B3 B13 B14 B16 B22 C10 | Para os alumnos cunha asistencia regular a clase (polo menos o 80%) realizaranse, ao longo do curso, un mínimo de dous exames parciais. Aqueles que superen todos os parciais cunha nota media igual ou superior a 5 non terán que presentarse ao exame final, a non ser que desexen subir a nota do curso. A nota mínima para poder compensar por media aritmética cada un dos parciais á hora de obter a nota do curso será dun 3,5. En caso de obter nalgún dos parciais unha nota inferior a un 3,5, a nota do curso será a media xeométrica ponderado dos parciais (dando maior peso á menor nota obtida). En caso de non presentarse a algún dos parciais considerarase que o alumno non está a seguir o sistema de avaliación continua descrito e será cualificado por curso como non presentado. Aqueles alumnos que non sigan o sistema de avaliación descrito ou suspendan a materia por curso, deberán presentarse ao exame final da convocatoria oficial, no cal entrará a totalidade da materia. Os exames parciais non librarán materia para o final. Con esta metodoloxía avaliaranse as competencias A10, A14, A16, A28, A37, B2, B3, B13, B14, B16, B22, C10. | 95 |



| | | | |
|---------------------|--|---|---|
| Laboratory practice | A10 A14 A16 A28 A37 B1 B2 B3 B5 B7 B8 B9 B10 B12 B13 B14 B15 B16 B22 B23 C3 C6 C10 C11 | No caso de que un alumno suspendese a materia cunha nota igual ou maior de 4,5, poderá aprobar a materia a condición de que realizase ao longo do curso o 100% das prácticas propostas en clase. Con esta metodoloxía avaliaranse as competencias A10, A14, A16, A37, B1, B2, B3, B5, B7, B9, B10, B12, B13, B15, B16, C6, C10, C11. | 5 |
| Others | | | |

Assessment comments

Cada exame, tanto parcial como final, constará de varias partes claramente diferenciadas en canto a contido e metodoloxía de resolución (por exemplo diferentes partes de teoría ou diferentes tipos de exercicios), que se corraxirán por separado en base 10.
A condición de que a nota de cada unha do dicir partes sexa igual ou superior a un 3,5, a nota do exame será a media aritmética das partes. En caso de obter en algures do exame unha nota inferior a 3,5, a nota do exame corresponderase coa media xeométrica ponderado da das partes (dando maior peso á menor nota obtida).

O alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia non se lle exixirá unha asistencia mínima para poder presentarse os exames parciais, sen embargo, deberán acordarse co docente unha serie de titorías (presenciais ou non presenciais) o longo do curso para acreditar o seguimento da materia.

Os criterios de avaliación contemplados nos cadros A-II/1 e A-II/2 do Código STCW e as súas emendas relacionados con esta materia teranse en conta á hora de deseñar e realizar a súa avaliación.

Sources of information

| | |
|----------------------|--|
| Basic | <p>INTEGRATED BRIDGE SYSTEMS VOL 1: RADAR AND AIS - The Nautical Institute INTEGRATED BRIDGE SYSTEMS VOL 2: ECDIS AND POSITIONING - The Nautical Institute NAVIGAZIONE VOL. I Y II. Ideale Capasso, Sergio Fede ELECTRONIC SURVEYING AND NAVIGATION ? Simo H. Laurila RADAR NAVIGATION AND MANEUVERING BOARD MANUAL ? National Imagery And Mapping Agency (http://msi.nga.mil/NGAPortal/MSI.portal?_nfpb=true&_pageLabel=msi_portal_page_62&pubCode=0008) CI NEMATICA ANTICOLISIÓN ? Jesús Uribe-Echebarria PILOTING WITH ELECTRONICS ? Luke Melton RADAR AND ARPA MANUAL ? A. G. Bole & W.O. Dineley DUTTONS NAVIGATION & PILOTING ? Maloney AMERICAN PRACTICAL NAVIGATION ? Bowditch (http://msi.nga.mil/NGAPortal/MSI.portal?_nfpb=true&_pageLabel=msi_portal_page_62&pubCode=0002) BRIDGE TEAM MANAGEMENT. A PRACTICAL GUIDE ? Capt. A.J. Swift ? The Nautical Institute THE ELECTRONIC CHART DISPLAY AND INFORMATION SYSTEM (ECDIS): AN OPERATIONAL HANDBOOK - Adam Weintrit CONVENIO INTERNACIONAL PARA LA SEGURIDAD DE LA VIDA HUMANA EN EL MAR (SOLAS)</p> |
| Complementary | |

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Navigation I/631G01202
/
Navigation and Ship Management/631G01212



Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Nautical simulation/631G01402

Other comments

A materia de

Navegación II é unha continuación directa das materias do 2º curso Navegación I e Navegación e organización do buque, e os seus contidos daranse por asimilados. A un alumno que non adquirise as competencias previas das materias mencionadas resultaralle practicamente imposible cursar de forma proveitosa esta materia, especialmente no referente á parte práctica.

O mesmo sucede respecto desta

materia e a súa continuación no 4º curso, Simulación Náutica, a cal se basea na realización de exercicios de simulación. Nestes exercicios se parte da base de que os alumnos xa asimilaron os contidos teóricos impartidos en Navegación II, polo que aqueles que non cursasen previamente esta, dificilmente poderán cursar Simulación Náutica. Esta materia inclúe los contenidos teóricos correspondientes al curso de especialidad ?ECDIS: Cartas electrónicas? (27,5 horas) establecidos en la Sección A- II/1 y A-II/2 del STCW 78/95/10, con arreglo al curso modelo OMI 1.27, que se desglosan a continuación: 1.- Elementos del ECDIS 2.- La guardia de mar con ECDIS 3.- Monitorización y planificación de la ruta ECDIS 4.- Blancos, cartas y sistemas ECDIS 5.- Responsabilidad y evaluación ECDIS Para la obtención del certificado de especialidad ?ECDIS:

Cartas electrónicas? es necesaria la superación de esta asignatura y de la asignatura de Simulación Náutica (631G01402), en la cual se incluyen los contenidos prácticos correspondientes (40 horas en total). Esta asignatura también incluye los contenidos teóricos correspondientes al curso de especialidad ?Radar de Punteo Automático (ARPA)? (12 horas) establecidos en la Sección A- II/1 y A-II/2 del STCW 78/95/10, cubriendo entre otros los siguientes:- Conocimiento de los fundamentos del radar y de las ayudas de punteo radar automáticas (APRA).- Capacidad para utilizar el radar y para interpretar y analizar la información obtenida.- Utilización.- Capacidad para utilizar el APRA, interpretar y analizar la información obtenida.- Determinación de la situación.- Valoración de los errores del sistema y profunda comprensión de los aspectos operacionales.- Planificación del practicaje sin visibilidad.- Evaluación de los datos náuticos obtenidos a fin de adoptar y aplicar decisiones que permitan evitar el abordaje y dirigir la

navegación segura del buque. Todo ello con arreglo al programa establecido en la ORDEN

FOM/2296/2002, de 4 de septiembre, cuyo contenido se desglosa en el ?Tema 3:

ARPA? de la presente guía docente, y teniendo en cuenta además las directrices establecidas en los cursos modelo OMI 1.07 y 1.08. Para la obtención del certificado de especialidad ?Radar de Punteo Automático (ARPA)? es necesaria la superación de esta asignatura y de la asignatura de Simulación Náutica (631G01402), en la cual se incluyen los contenidos prácticos correspondientes (30 horas en total).

(*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.