



Teaching Guide				
Identifying Data				2021/22
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	Optional	6
Language	SpanishGalician			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Ciencias da Navegación e Enxeñaría Mariña			
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.			
Contingency plan	1. Modifications to the contents  2. Methodologies *Teaching methodologies that are maintained  *Teaching methodologies that are modified  3. Mechanisms for personalized attention to students  4. Modifications in the evaluation  *Evaluation observations:  5. Modifications to the bibliography or webgraphy			

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 afrontarse.
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 afrontarse.
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 afrontarse 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		
	A	B	C
Coñecer os fundamentos do radar e dos sistemas ARPA, e adquirir as competencias teóricas, coñecementos e actitudes respecto ao uso do ARPA establecidos nas táboas das seccións A-II/1 e A-II/2 do Convenio STCW 2010, así como na Orden FOM/2296/2002, de 4 de setembro de 2002. Ser capaz de interpretar a pantalla do radar/ARPA e de tomar as decisións oportunas en base ao estudo dos fundamentos da cinemática naval.	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. Adquírense as competencias, coñecementos e actitudes respecto do establecidos no cadro A-II/1 do Convenio STCW 2010.</p>	<p>A10 A14 A16 A37</p>	<p>B1 B2 B3 B5 B7 B9 B10 B12 B13 B14 B15 B16 B20</p>	<p>C3 C6 C10 C11</p>
<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, adquirindo as competencias, coñecementos e actitudes respecto do establecidos no cadro A-II/1 do Convenio STCW 2010.</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



TEMA 1: CINEMÁTICA NAVAL	<p>Xeneralidades.</p> <p>Movemento absoluto e relativo.</p> <p>Triángulo de velocidades.</p> <p>Rosa de manobras.</p> <p>Achar o rumbo e velocidade dun buque coñecendo o seu movemento relativo.</p> <p>Estudo do movemento relativo dun buque respecto ao noso: CPA e TCPA.</p> <p>Cinemática anticolidión: Variación do rumbo e/ou a velocidade do noso buque para pasar a unha distancia dada doutro, coñecendo o seu rumbo e velocidade.</p> <p>Alcances: Porse ao costado doutro buque coñecendo o seu rumbo e velocidade (buque parado, cambios de rumbo e/ou velocidade).</p> <p>Casos particulares.</p>
TEMA 2: O RADAR	<p>Directividade da onda transmitida.- Lonxitude do impulso e frecuencia de repetición.-</p> <p>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.-</p> <p>Diminución do sinal do eco coa distancia.- Diagramas de radiación e de cobertura.-</p> <p>Propagación normal.- Propagación anormal: subrefracción, superrefracción, efectos de canalización, investimentos de subsidiencia.- Absorción dos sinais pola atmosfera.</p>
TEMA 3: ARPA	<p>Principais tipos de sistemas ARPA/APRA e as súas características de presentación.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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 anticolisión.- 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. 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>
<p>TEMA 5: SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE DETERMINACIÓN DA SITUACIÓN E DE NAVEGACIÓN</p>	<p>Capacidade para determinar a situación do buque utilizando axudas náuticas electrónicas.</p> <p>O sistema GPS. Compoñente de control e sector de usuario. Sistemas de medida. Métodos de posicionamento. O GPS diferencial. Sistemas hiperbólicos de navegación. O GNSS.</p>
<p>TEMA 6: O ECDIS</p>	<p>Aspectos e requisitos legais Elementos das cartas electrónicas Gardas con cartas electrónicas Planificación da travesía Obxectivos, cartas e sistema ECDIS Funcións e indicacións de navegación adicionais Erros nos datos presentados e de interpretación Responsabilidade e avaliación da competencia Perigos da dependencia excesiva do ECDIS</p>
<p>TEMA 7: EQUIPOS DE AXUDA A NAVEGACIÓN</p>	<p>Ecosondas e correderas: capacidade para manexar estes aparatos e utilizar correctamente a información</p> <p>O AIS. O LRIT. Os compases saletitarios. Compases magnéticos e xiroscópicos: coñecementos dos principios do compás magnético e do xirocompás.</p>



TEMA 8: A PLANIFICACIÓN DA DERROTA	O plan da viaxe. As súas fases. Valoración. Planificación. Execución do plan. Seguimento.
TEMA 9: EXERCICIOS - PLANIFICAR E DIRIXIR UNHA TRAVESIA E DETERMINAR A POSICIÓN	Navegación astronómica e de estima: capacidade para determinar a situación do buque utilizando os corpos celestes. Cinemática naval aplicada.
Nota: O desenvolvemento dos contidos anteriores cumpre ca columna 2, Coñecementos, Comprensión e Suficiencia, do Convenio STCW, modificado por Manila 2010, do cadro AII/1.	.
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 arqueado bruto e Capitán da Mariña Mercante ata o máximo de 3.000 GT.	Cadro A-II/2 del Convenio STCW. Especificación de las normas mínimas de competencia aplicables a Capitáns y primeiros oficiais de ponte de buques de arqueado bruto igual ou superior a 500 GT.

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	34	51	85
Laboratory practice	A10 A14 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
Practical test:	A10 A14 A28 A37 B2 B3 B9 B14 B22 C6 C10	3	6	9
Objective test	A10 A14 A16 A28 A37 B2 B3 B13 B14 C10	2	7	9
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	<p>Exposición oral da materia complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución de algunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.</p> <p>Dentro de esta dinámica a intervención dos alumnos estará aberta para a realización de preguntas ou comentarios, que poderían dar lugar a debates abertos.</p> <p>Os textos e/ou presentacións audiovisuais empregados se porán a disposición do alumnado ca antelación suficiente como para que podan leela de forma previa.</p>
Laboratory practice	Realización de exercicios de carácter práctico relacionados cos conceptos teóricos explicados nas sesións maxistras.
Workbook	Documentación facilitada aos alumnos onde se profunde sobre os contidos a desenvolver na materia.
Practical test:	Proba na que se busca que o alumno realice un exercicio práctico, parecido os realizados durante as clases prácticas. A proba práctica pode incluír previamente a resolución dunha pregunta/problema que teña como resultado a aplicación práctica dunha determinada técnica ou práctica aprendida.
Objective test	<p>Proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe, cuxo trazo distintivo é a posibilidade de determinar se as respostas dadas son ou non correctas. Constitúe un instrumento de medida, elaborado rigorosamente, que permite avaliar coñecementos, capacidades, destrezas, rendemento, etc.</p> <p>A proba obxectiva pode combinar distintos tipos de preguntas: preguntas de resposta múltiple, de resposta breve, e/ou de desenvolvemento. Tamén se pode construír cun só tipo dalgunha destas preguntas.</p>

### Personalized attention

Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech Laboratory practice	O seguimento 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
Practical test:	A10 A14 A28 A37 B2 B3 B9 B14 B22 C6 C10	Para o alumnado cunha asistencia regular a clase (ao menos o 80%) realizaranse, a o largo do cuadrimestre, un mínimo de tres probas prácticas para avaliar o seguimento do traballo realizado durante o cuadrimestre. Estas probas consistirán nun ou varios exercicios de navegación ortodrómica, cinemática naval e/ou navegación astronómica, propostos de forma independente ou combinada. Estas probas poderán realizarse nunha única sesión ou en varias. Con esta metodoloxía avaliaranse as competencias A10, A14, A28, A37, B2, B3, B9, B14, B22, C6, C10.	45
Objective test	A10 A14 A16 A28 A37 B2 B3 B13 B14 C10	Para o alumnado cunha asistencia regular a clase (ao menos o 80% das clases) realizarase, ao longo do cuadrimestre, un mínimo de dúas probas teóricas para avaliar o seguimento do traballo realizado durante o cuadrimestre. Estas probas poderán realizarse nunha única sesión ou en dúas. Con esta metodoloxía avaliaranse as competencias A10, A14, A16, A28, A37, B2, B3, B13, B14, C10.	45
Laboratory practice	A10 A14 A28 A37 B1 B2 B3 B5 B7 B8 B9 B10 B12 B13 B14 B15 B16 B22 B23 C3 C6 C10 C11	O longo do curso proporanse varias prácticas avaliáveis, ben na aula, ben na da facultade virtual. Con esta metodoloxía avaliaranse as competencias A10, A14, A28, A37, B1, B2, B3, B5, B7, B8, B9, B10, B12, B13, B14, B15, B16, B22, B23, C3, C6, C10, C11.	10
Others			

### Assessment comments



## O sistema de avaliación

descrito, constitúe a denominada avaliación continua, e o alumnado que supere tódalas probas parciais (5 en total: 3 prácticas e 2 teóricas) cunha nota media igual ou superior a 5 non terá que presentarse ao exame final da primeira oportunidade, a non ser que desexen subir a nota do curso. As probas avaliaranse en base 10, e a nota mínima para poder compensar por media aritmética cada unha de elas a hora de obter a nota do curso será dun 3,5. En caso de obter nalgunha das probas unha nota inferior a un 3,5, a nota por curso será de suspenso (nota máxima dun 4).

## En caso de non presentarse

a algunha das probas parciais, considerarase que o alumno non está seguindo o sistema de avaliación continua descrito e será avaliado por curso como non presentado.

## O alumnado que non siga o

sistema de avaliación continua descrito ou suspenda a materia por curso, deberá presentarse ao exame final da convocatoria oficial, no cal entrará a totalidade da materia. As probas parciais superadas cunha nota maior ou igual a 5, librarán materia para o exame final da primeira oportunidade, pero non para o da segunda oportunidade (o alumnado que deba examinarse na segunda oportunidade deberá facelo da totalidade da materia).

## O exame final (tanto da primeira coma da

segunda oportunidade) 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 corruxarán por separado en base 10. Sempre e cando a nota de cada unha de ditas partes sexa igual ou superior a un 3,5, a nota do exame será a media aritmética das partes. En caso de obter en algunha das partes do exame unha nota inferior a 3,5, a nota do exame será de suspenso (máxima nota 4). En caso de non presentarse a algunha das partes, a nota do exame será de cero.

## 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 as probas parciais, sempre e cando os profesores sexan debidamente informados ao principio do curso. Asemade, deberá 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 no cadro A-II/1 do Código STCW na súa forma emendada, e recollidos no Sistema de Garantía de Calidade, teranse en conta á hora de deseñar e realizar a avaliación.





<b>Basic</b>	<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  (<a href="http://msi.nga.mil/NGAPortal/MSI.portal?_nfpb=true&amp;_pageLabel=msi_portal_page_62&amp;pubCode=0008">http://msi.nga.mil/NGAPortal/MSI.portal?_nfpb=true&amp;_pageLabel=msi_portal_page_62&amp;pubCode=0008</a>)  CI NEMATICA ANTICOLISIÓN ? Jesús Uribe-Echebarria  PILOTING WITH ELECTRONICS ? Luke Melton  RADAR AND ARPA MANUAL ? A. G. Bole &amp; W.O. Dineley  DUTTONS NAVIGATION &amp; PILOTING ? Maloney  AMERICAN PRACTICAL NAVIGATION ? Bowditch  (<a href="http://msi.nga.mil/NGAPortal/MSI.portal?_nfpb=true&amp;_pageLabel=msi_portal_page_62&amp;pubCode=0002">http://msi.nga.mil/NGAPortal/MSI.portal?_nfpb=true&amp;_pageLabel=msi_portal_page_62&amp;pubCode=0002</a>)  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 Weinrit  CONVENIO INTERNACIONAL PARA LA SEGURIDAD DE LA VIDA HUMANA EN EL MAR (SOLAS)</p>
<b>Complementary</b>	

<b>Recommendations</b>	
<b>Subjects that it is recommended to have taken before</b>	
Navigation I/631G01202 /	
Navigation and Ship Management/631G01212	
<b>Subjects that are recommended to be taken simultaneously</b>	
<b>Subjects that continue the syllabus</b>	
Nautical simulation/631G01402	
<b>Other comments</b>	

