



Teaching Guide				
Identifying Data			2024/25	
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 Sánchez Girón, Javier Ramón	E-mail	pablo.lopez@udc.es javier.sanchez5@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 / results	
Code	Study programme competences / results
B31	RA9H-Effectively solve practical problems associated with the subject by applying the knowledge acquired.
B35	RA13H-Handle with ease the tools, techniques, equipment and/or material/instrumental of each subject.
B36	RA14H-Use information and communication technology (ICT) tools necessary for the exercise of their profession and for lifelong learning.
B38	RA23H?Using radar and ARPA for safe navigation
B39	RA24H?Using the ECDIS for safe navigation
B46	RA41H?Determine by any means the location and accuracy of the resulting point
B47	RA42H?Determining and compensating for compass errors
B50	RA45H?Maintaining safe navigation by using information from equipment and navigation systems to facilitate decision-making
B51	RA46H?Maintain safe navigation using ECDIS and related navigation systems to facilitate decision making.
C18	RA21X?Planning and leading a voyage and determining the situation
C19	RA22X?Maintaining a safe navigational watch
C29	RA40X?Planning a voyage and directing navigation

Learning outcomes			
Learning outcomes		Study programme competences / results	
RA9H-Resolver eficazmente os problemas prácticos asociados á materia aplicando os coñecementos adquiridos		B31	
RA13H-Manexar con soltura as ferramentas, técnicas, equipos e/ou material/instrumental propio de cada materia		B35	
RA14H-Utilizar as ferramentas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para o aprendizaxe a lo largo de su vida		B36	
RA23H-Emplear o radar e o APRA para realizar unha navegación segura		B38	
RA24H-Empregar o SIVCE para realizar unha navegación segura		B39	
RA41H-Determinar por calquera medio a situación e a exactitude do punto resultante		B46	
RA42H-Determinar e compensar os erros do compás		B47	



RA45H-Manter a seguridade da navegación utilizando información do equipo e os sistemas de navegación para facilitar a toma de decisións		B50	
RA46H-Manter a seguridade da navegación utilizando o SIVCE e os sistemas de navegación conexos para facilitar a toma de decisións		B51	
RA21X-Planificar e dirixir unha travesía e determinar a situación			C18
RA22X-Manter una garda de navegación segura			C19
RA40X-Planificar un viaxe e dirixir a navegación			C29

Contents	
Topic	Sub-topic
TEMA 1: CINEMÁTICA NAVAL	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 anticolidión: 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.
TEMA 2: O RADAR	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.



TEMA 3: ARPA	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.
TEMA 4: EMPREGO DO RADAR E DO ARPA	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. 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.



TEMA 5: SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE DETERMINACIÓN DA SITUACIÓN E DE NAVEGACIÓN	Capacidade para determinar a situación do buque utilizando axudas náuticas electrónicas. 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.
TEMA 6: O ECDIS	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
TEMA 7: EQUIPOS DE AXUDA A NAVEGACIÓN	Ecosondas e correderas: capacidade para manexar estes aparatos e utilizar correctamente a información O AIS. O LRIT. Os compases saletitarios. Compases magnéticos e xiroscópicos: coñecementos dos principios do compás magnético e do xirocompás.
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 primeros oficiales de puente de buques de arqueado bruto igual ou superior a 500 GT.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student's personal work hours	Total hours



Guest lecture / keynote speech	B38 B39 B50 B51 C18 C19 C29	34	51	85
Laboratory practice	B31 B35 B36 B46 B47 C18 C19 C29	10	27	37
Workbook	B38 B39 B50 B51 C18 C19 C29	0	6	6
Practical test:	B31 B35 B36 B46 B47 C18 C19 C29	3	6	9
Objective test	B38 B39 B50 B51 C18 C19 C29	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	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. Dentro de esta dinámica a intervención dos alumnos estará aberta para a realización de preguntas ou comentarios, que poderían dar lugar a debates abertos. Os textos e/ou presentacións audiovisuais empregados se porán a disposición do alumnado ca antelación suficiente como para que podan leela de forma previa.
Laboratory practice	Realización de exercicios de carácter práctico relacionados cos conceptos teóricos explicados nas sesións maxistrais.
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	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. 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.

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. No caso do alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, deberán acordarse co docente unha serie de tutorías obrigatorias (polo menos unha por cada tema), presenciais ou non presenciais, o longo do curso para acreditar o seguimento da materia.

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification



Practical test:	B31 B35 B36 B46 B47 C18 C19 C29	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	B38 B39 B50 B51 C18 C19 C29	Para o alumnado cunha asistencia regular a clase (ao menos o 80% das clases) realizarase, ao largo 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	B31 B35 B36 B46 B47 C18 C19 C29	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 (incluíndo as prácticas avaliáveis) non terá que presentarse ao exame final da primeira oportunidade, a non ser que desexa subir a nota do curso. As probas avalíaranse en base 10, e a nota mínima para poder compensar unha proba suspensa 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 corrixirán 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.

A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación, unha vez comprobada, implicará directamente a cualificación de suspenso na convocatoria en que se cometa: o/a estudante será cualificado con ?suspenso? (nota numérica 0) na convocatoria correspondente do curso académico, tanto se a comisión da falta se produce na primeira oportunidade como na segunda. Para isto, procederase a modificar a súa cualificación na acta de primeira oportunidade, se fose necesario.



Sources of information

Basic	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)
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 resultarlle 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 os contidos

teóricos correspondentes ó curso de especialidade ?ECDIS: Cartas electrónicas?

(27,5 horas) establecidos na Sección A- II/1 e A-II/2 do STCW 78/95/10, conforme

o curso modelo OMI 1.27, que se desenrola a continuación: 1.- Elementos del ECDIS 2.- A garda de mar con ECDIS 3.- Monitorización e planificación da ruta ECDIS 4.- Brancos, cartas e sistemas

ECDIS 5.- Responsabilidade e avaliación

ECDIS Para a obtención do certificado

de especialidade ?ECDIS: Cartas electrónicas? é necesaria a superación desta materia

e da materia de Simulación Náutica (631G01402), na cal se inclúen os contidos

prácticos correspondentes (40 horas en total). Esta materia tamén inclúe os

contidos teóricos correspondentes ó curso de especialidade ?Radar de Punteo

Automático (ARPA)? (12 horas) establecidos na Sección A- II/1 e A-II/2 do STCW

78/95/10, cubrindo entre outros os seguintes: - Coñecemento dos fundamentos do

radar e das axudas de punteo radar automáticas (APRA). - Capacidade para utilizar o

radar e para interpretar e analizar a información obtida. - Utilización. - Capacidade para utilizar o

APRA, interpretar e analizar a información obtida. - Determinación da situación. - Valoración dos erros do sistema

e profunda comprensión dos aspectos operacionais. - Planificación do practicaxe sen

visibilidade. - Avaliación dos datos náuticos obtidos

a fin de adoptar e aplicar decisións que permitan evitar a abordaxe e dirixir a

navegación segura do buque. Todo elo conforme o programa

establecido na ORDEN FOM/2296/2002, de 4 de setembro, cuxo contido se desenrola

no ?Tema 3: ARPA? da presente guía docente, e tendo en conta ademais as

directrices establecidas nos cursos modelo OMI 1.07 e 1.08. Para a obtención do certificado

de especialidade ?Radar de Punteo Automático (ARPA)? é necesaria a superación desta

materia e da materia de Simulación Náutica (631G01402), na cal se inclúen os contidos

prácticos correspondentes (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.