



Guía Docente				
Datos Identificativos				2023/24
Asignatura (*)	Navegación II		Código	631G01306
Titulación				
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Terceiro	Optativa	6
Idioma	CastelánGalego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Navegación e Enxeñaría Mariña			
Coordinación	Lopez Varela, Pablo	Correo electrónico	pablo.lopez@udc.es	
Profesorado	Lama Carballo, Francisco Javier	Correo electrónico	javier.lama@udc.es	
	Lopez Varela, Pablo		pablo.lopez@udc.es	
Web				
Descrición xeral	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.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título

Resultados da aprendizaxe		
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título	
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

Contidos	
Temas	Subtemas



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.</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>
<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.</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>Sistemas hiperbólicos de navegación.</p> <p>O GNSS.</p>
<p>TEMA 6: O ECDIS</p>	<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>
<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.</p> <p>O LRIT.</p> <p>Os compases saletitarios.</p> <p>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.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	B38 B39 B50 B51 C18 C19 C29	34	51	85
Prácticas de laboratorio	B31 B35 B36 B46 B47 C18 C19 C29	10	27	37
Lecturas	B38 B39 B50 B51 C18 C19 C29	0	6	6
Proba práctica	B31 B35 B36 B46 B47 C18 C19 C29	3	6	9
Proba obxectiva	B38 B39 B50 B51 C18 C19 C29	2	7	9
Atención personalizada		4	0	4

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	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.
Prácticas de laboratorio	Realización de exercicios de carácter práctico relacionados cos conceptos teóricos explicados nas sesións maxistras.
Lecturas	Documentación facilitada aos alumnos onde se profunda sobre os contidos a desenvolver na materia.



Proba práctica	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.
Proba obxectiva	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.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral Prácticas de laboratorio	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.

### Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Proba práctica	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 avalíaranse as competencias A10, A14, A28, A37, B2, B3, B9, B14, B22, C6, C10.	45
Proba obxectiva	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 avalíaranse as competencias A10, A14, A16, A28, A37, B2, B3, B13, B14, C10.	45
Prácticas de laboratorio	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 avalíaranse 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
Outros			

### Observacións avaliación



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 avaliábeis) non terá que presentarse ao exame final da primeira oportunidade, a non ser que desexa subir a nota do curso. As probas avaliaranse 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 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.

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.

### Fontes de información

<b>Bibliografía básica</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 Weintrit  CONVENIO INTERNACIONAL PARA LA SEGURIDAD DE LA VIDA HUMANA EN EL MAR (SOLAS)</p>
<b>Bibliografía complementaria</b>	

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Navegación I/631G01202

/

Navegación e Organización do Buque/631G01212

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente



Materias que continúan o temario

Simulación Náutica/631G01402

Observacións

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 punteado 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).

(\* ) 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 de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías