



Guía Docente				
Datos Identificativos				2018/19
Asignatura (*)	Navegación	Código	631411101	
Titulación				
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
1º e 2º Ciclo	Anual	Primeiro	Troncal	12
Idioma				
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Naval e Industrial			
Coordinación		Correo electrónico		
Profesorado		Correo electrónico		
Web				
Descrición xeral				

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe			Competencias / Resultados do título
Capacitación para resolver os problemas relativos ó fenómeno das mareas en relación coa navegación. Manexo dos diferentes procedementos: Gráficos, analíticos e anuarios de mareas, especialmente as Admiralty Tide Tables, ATT.	A13		
Estudio das diferentes proxeccións empregadas na cartografía xeral e náutica. Interpretación. Trazado de derrotas e medida de rumbos e distancias.	A13		
Interpretación e cálculo das diferentes derrotas posibles: Loxodrómica, ortodromica, mixta e falsa mixta. Determinación de puntos de paso (way points). Comparación de distancias a navegar segundo as diversas alternativas.	A13		
Profundización e ampliación dos coñecementos adquiridos en Cinemática Naval; aplicación para a toma de decisións na selección da axeitada manobra encamiñada a evitar situacións con risco de abordaxe. Manobras en escenarios con varios buques á vista.	A7		
Estudio, manexo e mantemento dos diferentes tipos de compases: xiroscópicos, FOG, satelitarios e outros distintos dispositivos destinados á medida de rumbos, demoras e marcacións. Precisión e rros.	A8		

Contidos	
Temas	Subtemas
TEMA I.- TEORÍA DAS MAREAS.	1.- Idea sobre a teoría moderna das mareas. 2.- Forzas xeradoras das mareas. 3.- Aplicación da análise armónica ó fenómeno das mareas. 4.- Predicción das mareas por medio das constantes armónicas principais. 5.- Idea sobre o Tidal Predictor de Lord Kelvin. 6.- Anomalías das mareas. 5.- Correntes de mareas. 6.- Principais tipos de mareas. 7.- Sistemas posibles de liñas cotidales nos océanos Atlántico e Pacífico. 8.- Conceptos fundamentais da teoría moderna das mareas. Resonancia cós ritmos astronómicos. O fenómeno das mareas nos golfos e baías. 9.- Efecto da rotación da Terra. 10.- Efecto debido ás augas pouco profundas



TEMA II.- AS MAREAS EN RELACIÓN COA NAEVAGCIÓN.	<ol style="list-style-type: none">1.- Exactitude das predicións das mareas.2.- Tablas para a predición das mareas empregando as constantes armónicas.3.- Explicación do método e das tablas.4.- Limitacións do método.5.- Predición coas devanditas tablas.
TEMA III.- AS MAREAS E A METEOROLOXÍA.	<ol style="list-style-type: none">1.- Mareas extremas.2.- Efectos que produce a presión atmosférica. Efectos que produce o traslado dos sistemas isobáricos. Efectos que produce o vento.
TEMA IV.- CORRENTES DE MAREA.	<ol style="list-style-type: none">1.- Xeralidades.2.- Correntes nos golfos.3.- Dirección das forzas de atracción.5.- Efecto xiroscópico: Forza de Coriolis. Combinación dos sistemas de ondas. Efectos dos contornos orográficos. Efectos hidráulicos.6.- Variacións e discontinuidade no fluxo. Teorema de Bernuilli.
TEMA V.- CARTOGRAFÍA XERAL E NÁUTICA.	<ol style="list-style-type: none">1.- Proxeccións: Principais clases de proxeccións. Escalas.2.- Desenvollos.3.- Desenvolvo cilíndrico centrográfico. Proxección de Mercator.4.- Proxección Universal Transversa de Mercator.5.- Construción dunha carta mercatoriana.6.- Manexo das tablas UTM: Exercicios de cambios de coordenadas.
TEMA VI.- PROXECCIONS CÓNICAS E GNOMÓNICAS.	<ol style="list-style-type: none">1.- Proxección cónica.2.- Desenvolvo cónico conforme de Lambert con un ou dous paralelos automecoicos.3.- Proxección gnomónica: Polar, horizontal e meridiana.4.- Solución dos exercicios de derrota ortodrómica en proxección gnomónica.5.- Construción dun portulano. Plano hidrográfico.
TEMA VII.- OUTRAS PROXECCIONS.	<ol style="list-style-type: none">1.- Proxección ortográfica: Polar, horizontal e meridiana. Aplicacións náuticas.2.- Proxección estereográfica: Polar, horizontal e meridiana. Aplicacións náuticas.3.- A loxodrómica na proxección estereográfica polar: Espiral logarítmica.4.- Teorema de Airy.5.- Proxección azimutal equidistante: Polar, horizontal e meridiana.6.- Construción de un identificador de estrelas.
TEMA VIII.- CARTOGRAFÍA NÁUTICA.	<ol style="list-style-type: none">1.- Confección das cartas náuticas.2.- Cofección dunha carta nova3.- Corrección das cartas.4.- Métodos de reprodución das cartas.5.- Cartas electrónicas.
TEMA IX.- LOXODRÓMICA.	<ol style="list-style-type: none">1.- Ecuación da loxodrómica: Deducción e discusión.2.- Problemas directo e inverso da estima, empregando a ecuación da loxodrómica.3.- Erro que se comete no cálculo da lonxitude ó tomar o apartamento no paralelo de latitude media coma apartamento de cálculo.4.- A derrota loxodrómica no esferoide.
TEMA X.- DERROTA ORTODRÓMICA.	<ol style="list-style-type: none">1.- Comparación da derrota ortodrómica coa loxodrómica.2.- Máxima diferenza de distancias entre o arco de ortodrómica e o de loxodrómica directa correspondente.3.- Cálculo das coordenadas dun punto da derrota, situado a unha distancia dada do punto de saída ou chegada.4.- Casos particulares da derrota ortodrómica.5.- Derrotas mixta e falsa mixta.6.- A derrota ortodrómica no esferoide: Método Andoyer-Lambert.7.- Navegación Grid.



<p>TEMA XI.- CINEMÁTICA NAVAL.</p>	<ol style="list-style-type: none">1.- Calcular o rumbo para situarse a unha distancia dada doutro buque no menor tempo posible, coñecendo a súa situación, rumbo e velocidade.2.- Calcular o rumbo de máximo acercamento posible a outro buque, coñecendo a súa situación, rumbo e velocidade, cando non sexa posible o alcance.3.- Sectores de seguridade, risco e perigo.4.- Determinar o rumbo de máximo alexamento a outro buque, coñecendo a súa posición, rumbo e velocidade, no caso de que a súa velocidade supere á nosa.5.- Disminuir a distancia no menor tempo posible, (acercamento en tempo mínimo).6.- Aumentar a distancia no menor tempo posible, (alexamento).7.- Permanecer o maior tempo posible dentro dunha distancia dada.8.- Permanecer o maior tempo posible fóra dunha distancia dada.9.- Determinar o rumbo doutro buque coñecendo a súa velocidade e tres demoras do mesmo.10.- Calcular o rumbo e velocidade doutro buque coñecendo tres demoras do mesmo, observadas a un rumbo e/ou velocidade, e outras tres a outro rumbo e/ou velocidade.11.- Determinar a velocidade relativa doutro buque, coñecendo tres distancias ó mesmo.12.- Cruzar un área perigosa.13.- Resolución de diferentes casos de cinemática combinados
<p>TEMA XII.- NAVEGACIÓN EN CONSERVA.</p>	<ol style="list-style-type: none">1.- Xeralidades.2.- Navegando en conserva, aproarse a un rumbo dado fixando a velocidade e regresando nun tempo determinado.3.- Navegando en conserva, aproarse a un rumbo dado fixando a velocidade, alexándose sobre unha demora dada e regresando nun tempo establecido.4.- Navegando en conserva determinar a velocidade e o rumbo de retorno para proceder a un punto e reunirse cós demais nun tempo dado.5.- Calcular a distancia máis corta e os rumbos que terá que seguir un buque para alexarse ata certa liña e volver xunto ós outros nun tempo determinado.6.- Calcular a distancia e os rumbos que terá que seguir un buque para alonxarse ata certa liña e volver xunto ós outros no menor tempo posible, fixando a velocidade.
<p>TEMA XIII.- COMPASES XIROSCÓPICOS.</p>	<ol style="list-style-type: none">1.- Teoría do xiroscopio.2.- Movemento aparente dos puntos fixos nos espazo: Intensidade da súa variación en azimut e altura.3.- Xiroscopio de dous gros de liberdade: De efecto pendular e flotante.4.- Velocidade de depresión do horizonte segundo a dirección do norte xiroscópico: Influencia da latitude na velocidade de depresión.5.- Oscilación do eixo dun xiroscopio de dous gros de liberdade: No ecuador, nun punto de latitude norte e noutro de latitude sur.6.- Intensidades das variacións e azimut e altura debido a rotación da Terra: Periodo de oscilación.7.- Amortiguamento orixinado ó inclinarse o eixo.8.- Amortiguamento que só actúa cando a inclinación do eixo varía.9.- Oscilación do eixo dun xiroscopio de dous graos de libetade con amortiguamento: No ecuador, nun punto de latitude norte e noutro de latitude sur.10.- Intensidade da variación en azimut e altura nun xiroscopio amortiguado: Posición de repouso de eixo do xiroscopio.11.- O efecto Sagnac: Medida da rotación absoluta.12.- Agullas xiroscópicas de fibra óptica (FOG).13.- Compases satelitarios.



TEMA IV.- O COMPÁS XIROSCÓPICO A BORDO.	<p>1.- Desvíos da agulla xiroscópica: Desvíos debidos ó movemento do buque.</p> <p>2.- Desvíos por cambio de rumbo.</p> <p>3.- Desvíos por cambio de velocidade.</p> <p>4.- Desvíos balísticos. Deflexión balística.</p> <p>5.- Corrección dos desvíos.</p> <p>6.- Avantaxes e inconvenientes dos compases xiroscópicos.</p> <p>7.- Compoñentes principais dun compás xiroscópico clasico. Función de cada compoñente.</p> <p>8.- Descrición breve das diferentes agullas xiroscópicas instaladas a bordo dos buques mercantes.</p>
---	---

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral		140	0	140
Proba obxectiva		20	0	20
Solución de problemas		50	50	100
Proba obxectiva		6	0	6
Traballos tutelados		12	12	24
Atención personalizada		16	0	16

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Nas horas de clase exponse a parte correspondente do temario que se ira desenvolvendo de forma gradual con apoio de presentacións en power point e facilitando a toma de apuntes.
Proba obxectiva	Consistirá en un exame dividido en tres partes conformadas da maneira seguinte: a) Problema de navegación de altura no que podrán incluírse situacións en navegación costeira, cálculo de derrotas, maniobras cinemáticas, situacións astronómicas, etc. b) Problema corto sobre un dos temas correspondientes a materia impartida no parcial; marea (ATT), gnomónica, xircompases, etc. c) Exame teórico no cal o alumno contestará por escrito a unha serie de cuestións das desenvolvidas ata ese intre.
Solución de problemas	Saídas e recaladas de navegación costeira con cálculos de rumbos, distancias, correccións do compás, latitudes o paso polo meridiano, situacións astronómicas, etc. Cálculos de mareas: determinación de sonda ou determinación de hora. Maniobras cinemáticas, etc.
Proba obxectiva	
Traballos tutelados	Traballos que de forma autónoma realizarán os alumnos sobre temas da materia: cartografía xeral e náutica, compases xiroscópicos, mareas polo método das constantes armónicas, etc.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición



<p>Proba obxectiva</p> <p>Solución de problemas</p> <p>Traballos tutelados</p>	<p>Solución de problemas: As dificultades que o alumno encuentre na resolución de todos aqueles problemas que terá que realizar de maneira autónoma, serán subsanadas polo profesor nas horas de titorías ou en horas previamente concertadas có profesor.</p> <p>Traballos tutelados: Versarán sobre partes concretas da navegación e serán da axeitada extensión.</p> <p>A proba obxectiva: O alumno poderá saber en todo momento cal ou cales serán as partes do programa que formarán parte desta proba, así coma os contidos que conformarán o exame correspondente a parte de problemas.</p> <p>A atención personalizada ó alumno levarase a cabo de forma individualizada no despacho do profesor da materia, ou, cando fose preciso, na aula; neste caso a atención poderase facer a grupos de alumnos previamente concertados.</p>
--	---

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral		Considérase a asistencia ás clase elemento importante na avaliación; en termos de porcentaxe será de un 10%	10
Proba obxectiva		A parte mais importante da avaliación	75
Solución de problemas		Avaliase por cada parcial, xa que amosa a implicación do alumno na autoaprendizaxe.	5
Traballos tutelados		Avaliados de forma trimestral.	3
Proba obxectiva			0
Outros			

Observacións avaliación
Realizarase a avaliación que corresponda, fóra das previamente establecidas, cando por causas debidamente xustificadas o alumno non puidese cumprir con algunha das planificadas.

Fontes de información	
Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none"> - (). . - Nathaniel Bowditch (). AMERICAN PRACTICAL NAVIGATOR. - Servicio Geográfico del Ejército (). APUNTES DE CARTOGRAFÍA. - International Chamber of Shipping (). BRIDGE PROCEDURES GUIDE. - Captain A. J. Swift (). BRIDGE TEAM MANAGEMENT. - Fernando Figueroa (). CARTOGRAFÍA. - Erwin Raisz (). CARTOGRAFÍA. - J. Klinkert (). COMPASS-WISE. - Gino Loria (). CURVE SGHEMBE SPECIALI. - Elbert S. Maloney (). DUTTON'S NAVIGATION & PILOTING. - José Company Bueno (). EL COMPÁS GIROSCÓPICO. - Servicio Geográfico del Ejército (). LA PROYECCIÓN UTM. - S.F. Appleyard (). MARINE ELECTRONIC NAVIGATION. - A. Frost (). MARINE GIRO COMPASSES FOR SHIP'S OFFICERS. - Ideale Capasso y Sergio Fede (). NAVIGAZIONE. VOLUME PRIMO. - Ideale Capasso y Sergio Fede (). NAVIGAZIONE. VOLUME SECONDO.. - Servicio de publicaciones de la Armada (). SIGNOS Y ABREVIATURAS USADAS EN LAS CARTAS NÁUTICAS ESPAÑOLAS. - G.A.Grant & J. Klinkert (). THE SHIP'S COMPASS.
Bibliografía complementaria	<ul style="list-style-type: none"> - Gino Loria (). CURVE SGHEMBE SPECIALI.

Recomendacións



Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Observacións

Non se contemplan ningunha das materias do cuadro anterior porque para cursar a presente asignatura e requisito indispensable ter aprobadas todas as correspondientes ó primeiro ciclo.

(*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