



Guía docente				
Datos Identificativos				2019/20
Asignatura (*)	Navegación II	Código	631G01306	
Titulación	Grao en Náutica e Transporte Marítimo			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Tercero	Optativa	6
Idioma	CastellanoGallego			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Navegación e Enxeñaría Mariña			
Coordinador/a	Lopez Varela, Pablo	Correo electrónico	pablo.lopez@udc.es	
Profesorado	Lopez Varela, Pablo Salgado Don, Alsira	Correo electrónico	pablo.lopez@udc.es alsira.salgado@udc.es	
Web				
Descripción general	La asignatura está orientada a continuar la formación en navegación astronómica iniciada en la asignatura de navegación y organización del buque mediante su aplicación a supuestos prácticos, y a suministrar al alumno un conocimiento completo de los distintos instrumentos y equipos de navegación, de los sistemas electrónicos de determinación de la situación y en general de todos aquellos que constituyan una ayuda a la navegación. También se estudian en profundidad los sistemas de carta de navegación electrónica, los sistemas de radar marinos y los fundamentos de la cinemática naval, y se imparte una instrucción completa sobre la metodología de planificación del viaje y la derrota.			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A10	Redactar e interpretar documentación técnica y publicaciones náuticas.
A14	Planificar y dirigir una travesía, determinar la situación por cualquier medio de navegación, y dirigir la navegación.
A16	Mantener la seguridad de la navegación utilizando el radar, el ARPA y los modernos sistemas de navegación para facilitar la toma de decisiones.
A28	Planificar y controlar la derrota meteo-oceanográfica.
A37	Usar correctamente los diferentes aparatos de navegación y radiocomunicaciones.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B5	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B7	Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
B8	Aprender en entornos de teleformación.
B9	Capacidad para interpretar, seleccionar y valorar conceptos adquiridos en otras disciplinas del ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.
B10	Versatilidad.
B12	Uso de las nuevas tecnologías TIC, y de Internet como medio de comunicación y como fuente de información.
B13	Comunicar por escrito y oralmente los conocimientos procedentes del lenguaje científico.
B14	Capacidad de análisis y síntesis.
B15	Capacidad para adquirir y aplicar conocimientos.
B16	Organizar, planificar y resolver problemas.
B20	Desenvolverse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
B22	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
B23	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
B24	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.



C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C10	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
C11	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
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.	A14 A16 A37	B1 B2 B3 B5 B7 B9 B10 B13 B14 B15 B16 B22 B23 B24	C6 C10 C11
Conocer los diferentes sistemas de posicionamiento por satélite. Conocer los diferentes sistemas de determinación de la situación y de navegación. Se adquieren las competencias, conocimientos y actitudes establecidos en el cuadro A-II/1 del Convenio STCW 2010.	A10 A14 A16 A37	B1 B2 B3 B5 B7 B9 B10 B12 B13 B14 B15 B16 B20	C3 C6 C10 C11



<p>Conocer los fundamentos de los sistemas de información y visualización de carta electrónica (ECDIS), y adquirir las competencias teóricas, conocimientos y actitudes respecto al uso del ECDIS establecidos en las tablas de las secciones A-II/1 y A-II/2 del Convenio STCW 2010, así como en el Curso Modelo OMI 1.27 y en la Resolución de 18 de junio de 2013 de la DGMM.</p>	A10	B1	C3
	A14	B2	C6
	A16	B3	C10
	A28	B5	C11
	A37	B7	
		B8	
		B9	
		B10	
		B12	
		B14	
	B15		
	B16		
	B20		
	B23		
	B24		
<p>Ser capaz de planificar una derrota, adquiriendo las competencias, conocimientos y actitudes establecidos en el cuadro A-II/1 del Convenio STCW 2010.</p>	A10	B1	C3
	A14	B2	C6
	A28	B3	C10
		B5	C11
		B7	
		B8	
		B9	
		B10	
		B12	
		B13	
	B15		

Contenidos	
Tema	Subtema
TEMA 1: CINEMÁTICA NAVAL	<p>Generalidades.</p> <p>Movimiento absoluto y relativo.</p> <p>Triángulo de velocidades.</p> <p>Rosa de maniobras.</p> <p>Hallar el rumbo y velocidad de un buque conociendo su movimiento relativo.</p> <p>Estudio del movimiento relativo de un buque respecto al nuestro: CPA y TCPA.</p> <p>Cinemática anticolidión: Variación del rumbo y/o la velocidad de nuestro buque para pasar a una distancia dada de otro, conociendo su rumbo y velocidad.</p> <p>Alcances: Ponerse al costado de otro buque conociendo su rumbo y velocidad (buque parado, cambios de rumbo y/o velocidad).</p> <p>Casos particulares.</p>
TEMA 2: EL RADAR	<p>Directividad de la onda transmitida.- Longitud del impulso y frecuencia de repetición.-</p> <p>Propagación de las ondas: El horizonte radar.- Diagrama de bloques de un radar.-</p> <p>Función de los elementos principales.- Discriminación de blancos.- Disminución de la señal transmitida con la distancia.- Pérdida de potencia por atenuación y por obstrucción.- Disminución de la señal del eco con la distancia.- Diagramas de radiación y de cobertura.- Propagación normal.- Propagación anormal: subrefracción, superrefracción, efectos de canalización, inversiones de subsidiencia.- Absorción de las señales por la atmósfera.</p>



<p>TEMA 3: ARPA</p>	<p>Principales tipos de sistemas ARPA/APRA y sus características de presentación. Normas de rendimiento. Disposiciones de Convenio STCW. Riesgos del exceso de confianza en el sistema. Conocimiento de los parámetros de rendimiento con respecto a los diferentes datos de entrada en el sistema. Efectos del funcionamiento defectuoso de los detectores en la precisión de los datos. Efectos de las limitaciones que pesan sobre el alcance, la discriminación de demoras y la precisión del radar. Efectos de la imprecisión de los datos de entrada (rumbo y velocidad). Conocimiento de en la los factores que influyen en la precisión del vector. Conocimiento de los criterios de selección de blancos por captación automática. Factores para la correcta elección de blancos por captación manual. Efectos de la pérdida y del desvanecimiento de blancos en el seguimiento. Circunstancias que causan variación calidad del eco y efectos de esta en la información presentada. Retardos de tratamiento. Cuando y como emplear los avisos operacionales. Ventajas y limitaciones de estos. Métodos de comprobación del funcionamiento defectuoso del sistema ARPA, incluida la prueba automática de funcionamiento. Precauciones a tomar si se produce un defecto de funcionamiento. Captación manual y automática de blancos y limitaciones de ambos procedimientos. Evaluación de los riesgos. Dedución del punto de aproximación máxima previsto y hora de llegada a ese punto. Efectos de los cambios de rumbo y/o velocidad del buque propio y/o de los blancos. Efectos de los errores referentes a vectores y a zonas de peligro. Conocimiento correcto de los vectores verdadero y relativo. Dedución de los rumbos verdaderos y velocidades de los blancos. Ventajas de la conmutación entre los vectores verdadero y relativo. Conocimiento del método de deducción de las situaciones anteriores de los blancos que se siguen y reconocimiento de los datos históricos como medio indicador de las maniobras recientes de los blancos y como procedimiento para comprobar la validez del seguimiento del sistema.</p>
<p>TEMA 4: EMPLEO DEL RADAR Y EL ARPA</p>	<p>Blancos naturales.- Blancos artificiales en tierra.- Ecos de pequeños blancos aislados.- Falsos ecos y sus efectos.- El radar como ayuda a la navegación: recalada, navegación costera, practicaje.- Practicaje ciego.- Medios auxiliares para el uso del radar.- Procedimientos para aumentar la intensidad del eco y la identificación.- El radar como equipo anticolidión.- Diario de operaciones radar.- Entretenimiento y conservación del radar. Procedimiento correcto de puesta en funcionamiento para obtener la presentación óptima de la información ARPA. Ajuste correcto de los mandos variables. Elección de la presentación de la imagen. Movimiento relativo y verdadero. Selección de datos de entrada. Mandos de punteo y captación manual y automática. Escala de tiempos. Empleo de las áreas de exclusión cuando se utiliza la captación automática. Comprobaciones generales del sistema y determinación de la precisión de los datos. Comprobaciones de rendimiento (rumbo y velocidad). Obtención de información utilizando la imagen obtenida en movimientos relativo y verdadero que comprenda: Identificación de ecos críticos; rumbo y velocidad del blanco; momento y distancia en el que se alcanzará el punto de aproximación máxima del blanco; detección de los cambios de rumbo y de velocidad aisladamente y combinados con el propio buque; relación de la prueba de maniobra hipotética; análisis de las situaciones que encierran riesgo de abordaje partiendo de la información presentada; determinación y aplicación de medidas para evitar situaciones de aproximación excesiva de conformidad con el Reglamento internacional para prevenir abordajes en la mar.</p>



TEMA 5: SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE DETERMINACIÓN DE LA SITUACIÓN Y DE NAVEGACIÓN	Capacidad para determinar la situación del buque utilizando ayudas náuticas electrónicas  El sistema GPS. Componente de control y sector de usuario. Sistemas de medida. Métodos de posicionamiento. El GPS diferencial. El GNSS. Sistemas hiperbólicos de navegación.
TEMA 6: EL ECDIS	Aspectos y requisitos legales Elementos de las cartas electrónicas Guardias con cartas electrónicas Planificación de la travesía Objetivos, cartas y sistema ECDIS Funciones e indicaciones de navegación adicionales Errores en los datos presentados y de interpretación Responsabilidad y evaluación de la competencia Peligros de la dependencia excesiva del ECDIS
TEMA 7: EQUIPOS DE AYUDA A LA NAVEGACIÓN	Ecosondas y correderas: Capacidad para manejar estos aparatos y utilizar correctamente la información El AIS. El LRIT. Los compases saletitarios. Compases magnéticos y giroscópicos: Conocimiento de los principios del compás magnético y del girocompás
TEMA 8: LA PLANIFICACIÓN DE LA DERROTA	El plan del viaje. Sus fases. Valoración. Planificación. Ejecución del plan. Seguimiento.
TEMA 9: EJERCICIOS - PLANIFICAR Y DIRIGIR UNA TRAVESÍA Y DETERMINAR LA SITUACIÓN	Navegación astronómica y de estima: Capacidad para determinar la situación del buque utilizando los cuerpos celestes. Cinemática naval aplicada.
Nota: El desarrollo de los contenidos anteriores cumple con la columna 2, Conocimientos, Comprensión y Suficiencia, del Convenio STCW, modificado por Manila 2010, del cuadro AII/1.	.
El desarrollo y superación de estos contenidos, junto con los correspondientes a otras materias que incluyan la adquisición de competencias específicas de la titulación, garantizan el conocimiento, comprensión y suficiencia de las competencias recogidas en el cuadro AII/2, del Convenio STCW, relacionadas con el nivel de gestión de Primer Oficial de Puente de la Marina Mercante, sin limitación de arqueo bruto y Capitán de la Marina Mercante hasta un máximo de 3.000 GT.	Cuadro A-II/2 del Convenio STCW. Especificación de las normas mínimas de competencia aplicables a los Capitanes y primeros oficiales de puente de buques de arqueo bruto igual o superior a 500 GT.



Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / traballo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	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
Prácticas de laboratorio	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
Lecturas	A10 A14 A16 A37 B1 B3 B5 B12 B14 B15 B23 C3 C6	0	6	6
Prueba objetiva	A10 A14 A16 A28 A37 B2 B3 B13 B14 B16 B22 C10	3	9	12
Atención personalizada		4	0	4

(\*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión magistral	Exposición oral de la materia complementada con el uso de presentaciónes audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidade de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje. Dentro de esta dinámica la intervención de los alumnos estará aberta para la realización de preguntas o comentarios, que podrían dar lugar a debates abiertos. Los textos y/o presentaciónes audiovisuales empleados se pondrán a disposición del alumnado con la antelación suficiente como para que puedan leerla de forma previa.
Prácticas de laboratorio	Realización de ejercicios de carácter práctico relacionados con los conceptos teóricos explicados en las sesiones magistrales
Lecturas	Documentación facilitada a los alumnos donde se profundiza sobre los contenidos a desarrollar en la materia.
Prueba objetiva	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. La prueba objetiva puede combinar distintos tipos de preguntas: preguntas de respuesta múltiple, de respuesta breve, y/o de desarrollo. También se pode construir con un solo tipo de alguna de estas preguntas.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Sesión magistral Prácticas de laboratorio	El seguimiento del traballo realizado por los alumnos, tanto en las clases teóricas como prácticas, se realizará de forma continua en el aula y, en caso de que se detecten necesidades específicas, se establecerán tutorías adicionales de carácter individual o en grupo muy reducido de apoyo y para resolución de dudas.

Evaluación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Calificación



Prueba objetiva	A10 A14 A16 A28 A37 B2 B3 B13 B14 B16 B22 C10	<p>Para los alumnos con una asistencia regular a clase (al menos el 80%) se realizarán, a lo largo del curso, un mínimo de dos exámenes parciales. Aquellos que superen todos los parciales con una nota media igual o superior a 5 no tendrán que presentarse al examen final, a no ser que deseen subir la nota del curso. La nota mínima para poder compensar por media aritmética cada uno de los parciales a la hora de obtener la nota del curso será de un 3,5. En caso de obtener en alguno de los parciales una nota inferior a un 3,5, la nota del curso será la media geométrica ponderada de los parciales (dando mayor peso a la menor nota obtenida). En caso de no presentarse a alguno de los parciales se considerará que el alumno no está siguiendo el sistema de evaluación continua descrito y será calificado por curso como no presentado.</p> <p>Aquellos alumnos que no sigan el sistema de evaluación descrito o suspendan la asignatura por curso, deberán presentarse al examen final de la convocatoria oficial, en el cual entrará la totalidad de la materia. Los exámenes parciales no librarán materia para el final.</p> <p>Con esta metodología se evaluarán las competencias A10, A14, A16, A28, A37, B2, B3, B13, B14, B16, B22, C10.</p>	95
Prácticas de laboratorio	A10 A14 A16 A28 A37 B1 B2 B3 B5 B7 B8 B9 B10 B12 B13 B14 B15 B16 B22 B23 C3 C6 C10 C11	<p>En el caso de que un alumno haya suspendido la materia con una nota igual o mayor de 4,5, podrá aprobar la asignatura siempre y cuando haya realizado a lo largo del curso el 100% de las prácticas propuestas en clase.</p> <p>Con esta metodología se evaluarán las competencias A10, A14, A16, A37, B1, B2, B3, B5, B7, B9, B10, B12, B13, B15, B16, C6, C10, C11.</p>	5
Otros			

### Observaciones evaluación

Cada examen, tanto parcial como final, constará de varias partes claramente diferenciadas en cuanto a contenido y metodología de resolución (por ejemplo diferentes partes de teoría o diferentes tipos de ejercicios), que se corregirán por separado en base 10. Siempre y cuando la nota de cada una de dichas partes sea igual o superior a un 3,5, la nota del examen será la media aritmética de las partes. En caso de obtener en alguna parte del examen una nota inferior a 3,5, la nota del examen se corresponderá con la media geométrica ponderada de las partes (dando mayor peso a la menor nota obtenida).

El alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia no se le exigirá una asistencia mínima para poder presentarse a los exámenes parciales, sin embargo, deberán acordarse con el docente una serie de tutorías (presenciales o no presenciales) a lo largo del curso para acreditar el seguimiento de la materia.

Los criterios de evaluación contemplados en el cuadro A-II/1 del Código STCW en su forma emendada, y recogidos en el Sistema de Garantía de Calidad, se tendrán en cuenta a la hora de diseñar y realizar la evaluación.

### Fuentes de información



<b>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 Weinrit  CONVENIO INTERNACIONAL PARA LA SEGURIDAD DE LA VIDA HUMANA EN EL MAR (SOLAS)</p>
<b>Complementaria</b>	

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Navegación I/631G01202

/

Navegación y Organización del Buque/631G01212

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

#### Asignaturas que continúan el temario

Simulación Náutica/631G01402

#### Otros comentarios





La asignatura de Navegación II es una continuación directa de las asignaturas del 2º curso Navegación I y Navegación y organización del buque, y sus contenidos se darán por asimilados. A un alumno que no haya adquirido las competencias previas de las materias mencionadas le resultará prácticamente imposible cursar de forma provechosa esta asignatura, especialmente en lo referente a la parte práctica. Lo mismo sucede respecto a esta materia y su continuación en el 4º curso, Simulación Náutica, la cual se basa en la realización de ejercicios de simulación. En estos ejercicios se parte de la base de que los alumnos ya han asimilado los contenidos teóricos impartidos en Navegación II, por lo que aquellos que no hayan cursado previamente esta, difícilmente podrán cursar Simulación Náutica. Esta asignatura incluye 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).

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías