



Guía docente				
Datos Identificativos				2024/25
Asignatura (*)	Navegación II	Código	631G01306	
Titulación	Grao en Náutica e Transporte Marítimo			
Descritores				
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 Sánchez Girón, Javier Ramón	Correo electrónico	pablo.lopez@udc.es javier.sanchez5@udc.es	
Web				
Descripción general	La asignatura está orientada a continuar la formación en navegación astronómica iniciada en la asignatura de navegación astronómica 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 / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
B31	RA9H-Resolver eficazmente los problemas prácticos asociados a la materia aplicando los conocimientos adquiridos.
B35	RA13H-Manejar con soltura las herramientas, técnicas, equipos y/o material/instrumental de propio de cada materia.
B36	RA14H-Utilizar las herramientas 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.
B38	RA23H?Emplear el radar y la APRA para realizar una navegación segura
B39	RA24H?Emplear el SIVCE para realizar una navegación segura
B46	RA41H?Determinar por cualquier medio la situación y la exactitud del punto resultante
B47	RA42H?Determinar y compensar los errores del compás
B50	RA45H?Mantener la seguridad de la navegación utilizando información del equipo y los sistemas de navegación para facilitar la toma de decisiones
B51	RA46H?Mantener la seguridad de la navegación utilizando el SIVCE y los sistemas de navegación conexos para facilitar la toma de decisiones
C18	RA21X?Planificar y dirigir una travesía y determinar la situación
C19	RA22X?Mantener una guardia de navegación segura
C29	RA40X?Planificar un viaje y dirigir la navegación

Resultados de aprendizaje		
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título	
RA9H-Resolver eficazmente los problemas prácticos asociados a la materia aplicando los conocimientos adquiridos	B31	
RA13H-Manejar con soltura las herramientas, técnicas, equipos y/o material/instrumental de propio de cada materia	B35	
RA14H-Utilizar las herramientas 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	B36	
RA23H-Emplear el radar y la APRA para realizar una navegación segura	B38	
RA24H-Emplear el SIVCE para realizar una navegación segura	B39	
RA41H-Determinar por cualquier medio la situación y la exactitud del punto resultante	B46	



RA42H-Determinar y compensar los errores del compás		B47	
RA45H-Mantener la seguridad de la navegación utilizando información del equipo y los sistemas de navegación para facilitar la toma de decisiones		B50	
RA46H-Mantener la seguridad de la navegación utilizando el SIVCE y los sistemas de navegación conexos para facilitar la toma de decisiones		B51	
RA21X-Planificar y dirigir una travesía y determinar la situación			C18
RA22X-Mantener una guardia de navegación segura			C19
RA40X-Planificar un viaje y dirigir la navegación			C29

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 optima 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.



Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	B38 B39 B50 B51 C18 C19 C29	24	51	75
Prácticas de laboratorio	B31 B35 B36 B46 B47 C18 C19 C29	24	27	51
Lecturas	B38 B39 B50 B51 C18 C19 C29	0	4	4
Prueba práctica	B31 B35 B36 B46 B47 C18 C19 C29	3	6	9
Prueba objetiva	B38 B39 B50 B51 C18 C19 C29	1	6	7
Atención personalizada		4	0	4

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

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Exposición oral de la materia complementada con el uso de presentaciones audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje. Dentro de esta dinámica la intervención de los alumnos estará abierta para la realización de preguntas o comentarios, que podrían dar lugar a debates abiertos. Los textos y/o presentaciones 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 práctica	Prueba en la que se busca que el alumno realice un ejercicio práctico, parecido a los realizados durante las clases prácticas. La prueba práctica puede incluir previamente la resolución de una pregunta/problema que tenga como resultado la aplicación práctica de una determinada técnica o práctica aprendida.
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 puede construir con un solo tipo de alguna de estas preguntas.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral Prácticas de laboratorio	El seguimiento del trabajo 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. En el caso del alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia, deberán acordarse con el docente una serie de tutorías obligatorias (al menos una por cada tema), presenciales o no presenciales, a lo largo del curso para acreditar el seguimiento de la materia.

Evaluación			
Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación



Prueba práctica	B31 B35 B36 B46 B47 C18 C19 C29	Para el alumnado con una asistencia regular a clase (al menos el 80%) se realizarán, a lo largo del cuatrimestre, un mínimo de tres pruebas prácticas para evaluar el seguimiento del trabajo realizado durante el cuatrimestre. Estas pruebas consistirán en uno o varios ejercicios de navegación ortodrómica, cinemática naval y/o navegación astronómica, planteados de forma independiente o combinada. Estas pruebas podrán realizarse en una única sesión o en varias.	70
Prueba objetiva	B38 B39 B50 B51 C18 C19 C29	Para el alumnado con una asistencia regular a clase (al menos al 80% de las clases) se realizará, a lo largo del cuatrimestre, una prueba teórica para evaluar el seguimiento del trabajo realizado durante el cuatrimestre. Esta prueba podrá realizarse en una única sesión o en dos.	20
Prácticas de laboratorio	B31 B35 B36 B46 B47 C18 C19 C29	A lo largo del curso se propondrán varias prácticas evaluables, bien en el aula, bien en la facultad virtual.	10
Otros			

Observaciones evaluación



El sistema de evaluación descrito constituye la denominada evaluación continua, y el alumnado que supere todas las pruebas parciales (4 en total: 3 prácticas y 1 teórica) con una nota media igual o superior a 5 (incluyendo las prácticas evaluables) no tendrá que presentarse al examen final de primera oportunidad, a no ser que desee subir la nota del curso. Las pruebas se calificarán en base 10 y la nota mínima para poder compensar una prueba suspensa a la hora de obtener la nota del curso será de un 3,5. En caso de obtener en alguna de las pruebas una nota inferior a un 3,5, la nota por curso será de suspenso (nota máxima de un 4). En caso de no presentarse a alguna de las pruebas parciales se considerará que el alumno o alumna no está siguiendo el sistema de evaluación continua descrito y será calificado por curso como no presentado.

El alumnado que no siga el sistema de evaluación continua descrito o suspenda la asignatura por curso, deberá presentarse al examen final de la convocatoria oficial, en el cual entrará la totalidad de la materia. Las pruebas parciales superadas con una nota mayor o igual a 5 librarán materia para el examen final de la primera oportunidad, pero no para el de la segunda oportunidad (el alumnado que deba examinarse en la segunda oportunidad deberá hacerlo de la totalidad de la materia).

El examen final (tanto de la primera como de la segunda oportunidad) 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 será de suspenso (máxima nota 4). En caso de no presentarse a alguna de las partes la nota del examen será de cero.

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, siempre y cuando los profesores sean debidamente informados al inicio del curso. Además, 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.

La realización fraudulenta de las pruebas o actividades de evaluación, una vez comprobada, implicará directamente la cualificación de suspenso en la convocatoria en que se cometa: el/la estudiante será cualificado con ?suspenso? (nota numérica 0) en la convocatoria correspondiente del curso académico, tanto si la comisión de la falta se produce en la primera oportunidad como en la segunda. Para esto, se procederá a modificar su cualificación en el acta de primera oportunidad, si fuese necesario.



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

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 Astronómica, y sus contenidos se darán por asimilados. El alumnado 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 el alumnado ya ha 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? 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, 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)? 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, 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