



| Guía docente          |  |                    |             |          |
|-----------------------|--|--------------------|-------------|----------|
| Datos Identificativos |  |                    |             | 2020/21  |
| Asignatura (*)        | Navegación II  | Código             | 631211305   |          |
| Titulación            | Diplomado en Navegación Marítima   |                    |             |          |
| Descriptores          |  |                    |             |          |
| Ciclo                 | Periodo  | Curso              | Tipo        | Créditos |
| 1º y 2º Ciclo         | Anual  | Tercero            | Obligatoria | 5        |
| Idioma                | CastellanoGallego  |                    |             |          |
| Modalidad docente     | Presencial   |                    |             |          |
| Prerrequisitos        |  |                    |             |          |
| Departamento          | Enxeñaría Naval e Industrial   |                    |             |          |
| Coordinador/a         |  | Correo electrónico |             |          |
| Profesorado           |  | Correo electrónico |             |          |
| Web                   |  |                    |             |          |
| Descripción general   | <p>Partiendo del conocimiento de la bitácora obtenido en la asignatura Navegación I - segundo curso -, se estudian los fundamentos de la compensación de la aguja, hasta poder efectuar una compensación provisional de la misma. Se obtiene un conocimiento de la cinemática naval, dirigida exclusivamente a la interpretación de los movimientos relativos, al objeto de evitar riesgos de colisión.</p> <p>Estudio de la derrota ortodrómica ? navegación por círculo máximo ? empleada en algunas navegaciones oceánicas, por el ahorro de distancia recorrida en comparación con la derrota loxodrómica.</p> <p>Se aplican los conocimientos de astronomía, adquiridos en Navegación I, al objeto de obtener lugares geométricos basados en las observaciones de astros ? rectas de altura ? para que con la intersección de dos o mas de ellos, podamos fijar la posición del buque en alta mar.</p> <p>Se estudian de un modo básico, las diferentes ayudas a la navegación, al objeto de que el futuro responsable de guardia de navegación, posea los conocimientos elementales precisos, para poder obtener de los mismos el rendimiento adecuado, en aras de la mayor seguridad, y se establece una relación puntual de las obligaciones del oficial responsable de la guardia de navegación, indicándose la forma de proceder ante cualquiera eventualidad.</p> |                    |             |          |
| Plan de contingencia  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modificaciones en los contenidos</li> <li>2. Metodologías <ul style="list-style-type: none"> <li>*Metodologías docentes que se mantienen</li> <li>*Metodologías docentes que se modifican</li> </ul> </li> <li>3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado</li> <li>4. Modificacines en la evaluación <ul style="list-style-type: none"> <li>*Observaciones de evaluación:</li> </ul> </li> <li>5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía</li> </ol>  |                    |             |          |

| Competencias del título |  |
|-------------------------|--|
| Código                  | Competencias del título  |
| A2                      | Empleo del radar y el ARPA para realizar una navegación segura, a nivel operacional. |
| A7                      | Planificar y dirigir una travesía y determinar la situación, a nivel operacional.    |
| A10                     | Realizar una guardia de navegación segura, a nivel operacional.                      |
| B1                      | Aprender a aprender.   |
| B2                      | Resolver problemas de forma efectiva.  |



|     |   |
|-----|---|
| B3  | Aplicar un pensamento crítico, lógico y creativo.   |
| B4  | Trabajar de forma autónoma con iniciativa.  |
| B5  | Trabajar de forma colaborativa.   |
| B6  | Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.   |
| B7  | Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.  |
| B9  | Capacidad para interpretar, seleccionar y valorar conceptos adquiridos en otras disciplinas del ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos. |
| B10 | Versatilidad.   |
| B11 | Capacidad de adaptación a nuevas situaciones.   |
| B14 | Capacidad de análisis y síntesis.   |
| B15 | Capacidad para conseguir y aplicar conocimientos.   |
| B16 | Organizar, planificar y resolver problemas.   |
| C6  | Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.                |
| C8  | Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.       |

| Resultados de aprendizaje  |                         |   |          |
|--|-------------------------|---|----------|
| Resultados de aprendizaje  | Competencias del título |   |          |
| Conocimiento de los fundamentos del Radar y de las ayudas automáticas al punteo.   | A2<br>A10               | B1<br>B3<br>B14<br>B15                          |          |
| Conocer las líneas de posición empleadas en navegación astronómica y ser capaz de determinar la situación del buque utilizando los cuerpos celestes.   | A7<br>A10               | B1<br>B2<br>B3<br>B9<br>B10<br>B15              | C6       |
| Aptitud para determinar la situación mediante observaciones astronómicas y utilizando las modernas ayudas electrónicas a la navegación, con conocimiento específico de sus principios de funcionamiento, limitaciones, fuentes de errores y detección de deficiencias en la presentación de la información y métodos de corrección para determinar con exactitud la situación. | A2<br>A7<br>A10         | B1<br>B3<br>B4<br>B5<br>B11<br>B14<br>B15       | C6<br>C8 |
| Aptitud para determinar errores del compás magnético y para compensar tales errores.   | A7<br>A10               | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B9<br>B14<br>B15<br>B16 |          |



|   |                 |  |    |
|---|-----------------|--|----|
| Aptitud para utilizar el Radar y el ARPA, y para interpretar y analizar la información obtenida.  | A2<br>A7<br>A10 | B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B9<br>B10<br>B11<br>B14<br>B16 |    |
| Capacidad para mantener la seguridad de la navegación utilizando el radar Arpa y los modernos sistemas de navegación para facilitar la toma de decisiones | A2<br>A7<br>A10 | B2<br>B3<br>B4<br>B6<br>B7<br>B10<br>B11<br>B16                    | C6 |
| Conocer y aplicar los principios que procede observar en la realización de las guardias de navegación.  | A7<br>A10       | B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B10<br>B11<br>B15<br>B16                   | C6 |
| Capacidad para planificar y emplear una derrota ortodrómica   | A7              | B1<br>B2<br>B3<br>B10<br>B11<br>B15<br>B16                         |    |

| Contenidos               |  |
|--------------------------|--|
| Tema                     | Subtema  |
| COMPENSACIÓN DE LA AGUJA | Elementos del campo magnético terrestre.<br>Desvíos de la aguja magnética: campos magnéticos que actúan sobre la aguja.<br>Clasificación de los hierros a bordo.<br>Magnetismo permanente.<br>Magnetismo inducido.<br>Correctores empleados en la compensación.<br>Explicación gráfica de las acciones de las distintas clases de hierros.<br>Obtención de los desvíos a bordo.<br>Compensación preliminar. Compensación práctica. |



|                     |  |
|---------------------|--|
| DERROTA ORTODRÓMICA | <p>Cálculo de rumbos y distancias ortodrómicas</p> <p>Cálculo de las coordenadas de los vértices y nodos de la ortodrómica.</p> <p>Trazado de la derrota ortodrómica en la carta de navegación.</p> <p>Cálculo de puntos intermedios de la derrota.</p> <p>Ganancia.</p> <p>Derrota mixta: Investigación si la derrota corta al paralelo límite.</p> <p>Cálculo de rumbos y distancias ortodrómicas y loxodrómica en una derrota mixta.</p> <p>Comparación entre la derrota mixta y la derrota ortodrómica.</p>  |
| EL RADAR            | <p>Principios operacionales</p> <p>Constantes de un sistema de radar</p> <p>Diagrama de bloques de un radar</p> <p>Descripción de los elementos principales</p> <p>Propagación de las ondas</p> <p>La meteorología y el radar</p> <p>Discriminación de blancos</p> <p>Consideraciones prácticas sobre la navegación radar</p>  |
| CINEMÁTICA          | <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 anticollisión: 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>   |
| ARPA                | <p>Sistemas ARPA, concepto y descripción.</p> <p>Presentación de la información en pantalla</p> <p>Procesamiento y tratamiento digital de los datos</p> <p>Generación de la imagen sintética</p> <p>Adquisición, seguimiento y priorización de blancos</p> <p>Anillos y zonas de guardia</p> <p>Límites de seguimiento y adquisición</p> <p>Pérdida de blancos</p> <p>Controles básicos de un sistema ARPA</p> <p>Cinemática aplicada al ARPA</p> <p>Errores que afectan al rendimiento del ARPA</p> <p>Alarmas, avisos operacionales y pruebas de rendimiento</p> <p>Maniobra de prueba o simulación</p> <p>Líneas y mapas de navegación</p> <p>Normativa</p> |



|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| NAVEGACIÓN ASTRONÓMICA               | <p>La circunferencia de alturas iguales.<br/>         Las curvas de alturas iguales.<br/>         El círculo osculador.<br/>         La recta de altura.<br/>         Traslado de una recta de altura.<br/>         Errores en el traslado de una recta de altura.<br/>         Superficie de posición.<br/>         Casos particulares de la recta de altura.<br/>         Meridiana.<br/>         Circunmeridiana.<br/>         Tiempo límite.<br/>         Latitud por la Polar.<br/>         Observaciones de astros de gran altura.<br/>         Utilidad de una sola recta de altura<br/>         Situación por corte de varias rectas de altura.<br/>         Situación al mediodía empleando el coeficiente Pagel.<br/>         La bisectriz de altura y sus propiedades.<br/>         Rectificación del punto de estima conociendo una línea de posición.<br/>         El punto Grebe.</p> |
| NAVEGACIÓN POR SATÉLITES             | <p>El sistema GPS.<br/>         Componente de control y sector de usuario.<br/>         Sistemas de medida.<br/>         Métodos de posicionamiento.<br/>         El GPS diferencial.<br/>         El GNSS.<br/>         Cartas electrónicas.</p>   |
| RADIONAVEGACIÓN                      | <p>Generalidades.<br/>         Radiogoniometría.<br/>         Radiogoniómetros: Descripción y funcionamiento.<br/>         Radiofaros.<br/>         Situación por radiodemoras.<br/>         Descripción de los sistemas de navegación hiperbólicos.</p>  |
| PROCEDIMIENTOS A SEGUIR EN EL PUENTE | <p>Organización.<br/>         Deberes del Oficial de guardia.<br/>         Mantenimiento de los equipos de navegación.<br/>         Listas de control, de rutina y de emergencia.<br/>         Navegación en dispositivos de separación de tráfico.</p>   |

| Planificación          |              |                    |  |               |
|------------------------|--------------|--------------------|--|---------------|
| Metodologías / pruebas | Competencias | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Sesión magistral       |              | 25                 | 25                                       | 50            |
| Solución de problemas  |              | 25                 | 25                                       | 50            |
| Estudio de casos       |              | 5                  | 6  | 11            |
| Prueba objetiva        |              | 4                  | 8  | 12            |
| Atención personalizada |              | 2                  | 0  | 2             |

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

| Metodologías |
|--------------|
|--------------|



| Metodoloxías          | Descrición   |
|-----------------------|--|
| Sesión magistral      | Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución de algunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.   |
| Solución de problemas | Técnica mediante a que se ten que resolver un problema de navegación, a partir dos coñecementos que se traballaron nas sesións maxistrais.   |
| Estudio de casos      | Metodoloxía onde o suxeito se enfrenta ante a descrición dunha situación específica que suscita un problema que ten que ser comprendido, valorado e resolto a través dun proceso de discusión. O alumno sitúase ante un problema concreto (caso), que lle describe unha situación real da vida profesional, e debe ser capaz de analizar unha serie de feitos, referentes a un campo particular do coñecemento ou da acción, para chegar a unha decisión razoada a través dun proceso de discusión en pequenos grupos de traballo.   |
| Prueba objetiva       | <p>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, aptitudes, actitudes, intelixencia, etc. É de aplicación tanto para a avaliación diagnóstica, formativa como sumativa.</p> <p>A Proba obxectiva pode combinar distintos tipos de preguntas: preguntas de resposta múltiple, de ordenación, de resposta breve, de discriminación, de completar e/ou de asociación. Tamén se pode construír con un só tipo dalgunha destas preguntas.</p> |

### Atención personalizada

| Metodoloxías          | Descrición   |
|-----------------------|--|
| Solución de problemas | <p>O seguimento dos problemas e exercicios planteados realizarase de forma continua na aula, e en horario de tutorías o longo do curso.</p> <p>Tamén o longo do curso estableceranse dúas sesións de atención personalizada para cada alumno ou grupo de alumnos, onde se tratará de medir o seguimento que levan da asignatura, e se aclararán aqueles aspectos onde poidan ter máis problemas e dúbidas.</p> |

### Evaluación

| Metodoloxías    | Competencias | Descrición   | Calificación |
|-----------------|--------------|--|--------------|
| Prueba objetiva |              | <p>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, aptitudes, actitudes, intelixencia, etc. É de aplicación tanto para a avaliación diagnóstica, formativa como sumativa.</p> <p>A Proba obxectiva poderá combinar distintos tipos de preguntas: resolución de exercicios prácticos, preguntas de resposta múltiple, de resposta breve, ou de desenrolar un tema concreto.</p> | 100          |
| Otros           |              |  |              |

### Observacións avaliación



Para os alumnos cunha asistencia regular a clase (ó menos un 80%), realizaránse entre dous e tres exames parciais que lles permitirán ir librando materia (tanto teoría coma práctica) para o exame final. Aqueles que superen todos os parciais cunha nota media igual ou maior de 5, non terán que presentarse o exame final a non ser que desexen subir a nota do curso. A nota mínima para poder compensar cada unha das partes dos parciais (teoría e práctica) á hora de obter a media de cada exame e a do curso será dun 3,5.

Aqueles alumnos que non se presentasen os parciais ou os suspendesen deberán presentarse ó exame final no cal entrará a totalidade da materia (os alumnos con partes superadas nos parciais poderán optar a examinarse soamente das partes suspensas).

O exame final constará de catro partes: teoría, un exercicio de navegación astronómica e cinemática, un exercicio de compensación e un exercicio de navegación ortodrómica. A nota final obterase da media da parte de teoría ca media dos tres exercicios, sendo a nota mínima para compensar cada unha das partes dun 3,5. Os criterios de avaliación contemplados nos cadros A-II/1 e A-II/2 do Código STCW e das súas enmendas relacionados con esta materia teranse en conta á hora de deseñar e realiza-la súa avaliación.

## Fuentes de información

|                       |   |
|-----------------------|---|
| <b>Básica</b>         | NAVIGAZIONE VOL. I Y II. Ideale Capasso, Sergio Fede. TRATADO DE COMPENSACIÓN DE LA AGUJA NÁUTICA ? A. Molins Fernández. TRATADO DE NAVEGACIÓN ? Luís de Ribera Uruburu. NAUTICA ? I. Fossi. CINEMATICA ANTICOLISIÓN ? Jesús Uribe-Echevarria. ADMIRALTY MANUAL OF NAVIGATIÓN. RADAR AND ELECTRONIC NAVIGATION ? G.J. Sonnenberg. AUTOMATIC RADAR PLOTTING AIDS MANUAL ? A.G. Bole & K.D. Jones. GUIA DE LOS PROCEDIMIENTOS A SEGUIR EN EL PUENTE ? I.C.S. GUARDIA DE PUENTE ? The Nautical Institute. ASTRONOMÍA Y NAVEGACIÓN. TOMOS I, II Y III. Moreu Curbera. THE AMERICAN PRACTICAL NAVIGATOR. Nathaniel Bowditch. |
| <b>Complementaria</b> |   |

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Cartografía/631211510

### Asignaturas que continúan el temario

Matemáticas/631211104

Introducción a las Ciencias Náuticas (i.c.n.)/631211108

Navegación I/631211201

### Otros comentarios

(\*) 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