



| Guía docente          |   |                    |                      |           |
|-----------------------|---|--------------------|----------------------|-----------|
| Datos Identificativos |   |                    |                      | 2015/16   |
| Asignatura (*)        | Resistencia al Avance y Propulsión  |                    | Código               | 631510216 |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Enxeñaría Náutica e Transporte Marítimo   |                    |                      |           |
| Descritores           |   |                    |                      |           |
| Ciclo                 | Periodo   | Curso              | Tipo                 | Créditos  |
| Máster Oficial        | 2º cuatrimestre   | Primero            | Optativa             | 3         |
| Idioma                | Castellano  |                    |                      |           |
| Modalidad docente     | Presencial  |                    |                      |           |
| Prerrequisitos        |   |                    |                      |           |
| Departamento          | Ciencias da Navegación e da Terra   |                    |                      |           |
| Coordinador/a         | Troya Calatayud, Jose Joaquin de  | Correo electrónico | joaquin.troya@udc.es |           |
| Profesorado           | Troya Calatayud, Jose Joaquin de  | Correo electrónico | joaquin.troya@udc.es |           |
| Web                   |   |                    |                      |           |
| Descripción general   | La Resistencia al Avance y Propulsión es la parte de la Teoría del Buque donde se explican los fenómenos hidrodinámicos que frenan el avance del buque, como se optimizan las formas de la carena, las diferentes teorías que explican esa resistencia y el funcionamiento hidrodinámico de la hélice y su selección. |                    |                      |           |

| Competencias del título |  |
|-------------------------|--|
| Código                  | Competencias del título  |
| A16                     | Capacidad para vigilar y controlar el cumplimiento de las prescripciones legislativas y de las medidas para garantizar la seguridad de la vida humana en la mar, la protección marítima y la protección del medio marino.  |
| B2                      | Capacidad para resolver problemas de forma efectiva.   |
| B9                      | Capacidad de análisis y síntesis.  |
| B10                     | Capacidad para adquirir y aplicar conocimientos.   |
| B11                     | Capacidad para organizar, planificar y resolver problemas relativos al departamento de navegación.   |
| B12                     | CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación  |
| B13                     | CB7 - 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  |
| B14                     | CB8 - 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 |
| B15                     | CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades   |
| C2                      | Capacidad para dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita en un idioma extranjero   |
| C3                      | Capacidad para 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                      | Capacidad para valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse   |
| C7                      | Capacidad para asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.   |
| C8                      | Capacidad para valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad  |
| C9                      | C9 - CAPACIDAD PARA POSEER Y COMPRENDER CONOCIMIENTOS QUE APORTEN UNA BASE U OPORTUNIDAD DE SER ORIGINALES EN EL DESARROLLO Y/O APLICACIÓN DE IDEAS, A MENUDO EN UN CONTEXTO DE INVESTIGACIÓN  |
| C10                     | C10 - CAPACIDAD PARA 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 | C11 - CAPACIDAD PARA 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 |  |  |
| Identificar las componentes de la Resistencia al Avance y distinguir las con precisión   | AP16                    | BM2<br>BM9<br>BM10<br>BM11<br>BM12<br>BM13<br>BM14<br>BM15 | CM2<br>CM3<br>CM6<br>CM7<br>CM8<br>CM9<br>CM10<br>CM11 |
| Conocer con suficiente amplitud las características de las resistencias viscosa, de formas, de resistencia por formación de olas y aerodinámica  | AP16                    | BM2<br>BM9<br>BM10<br>BM11<br>BM12<br>BM13<br>BM14<br>BM15 | CM2<br>CM3<br>CM6<br>CM7<br>CM8<br>CM9<br>CM10<br>CM11 |
| Poder identificar la influencia en la Resistencia de todas las características geométricas de la carena del buque y saber estimar mediante cálculos la potencia requerida para su movimiento | AP16                    | BM9<br>BM10<br>BM11<br>BM12<br>BM13<br>BM14<br>BM15        | CM2<br>CM3<br>CM6<br>CM7<br>CM8<br>CM9<br>CM10<br>CM11 |
| Conocer la geometría de la hélice y su comportamiento hidrodinámico, tanto en flujo uniforme como detrás de la carena  | AP16                    | BM2<br>BM9<br>BM10<br>BM11<br>BM12<br>BM13<br>BM14<br>BM15 | CM2<br>CM3<br>CM6<br>CM7<br>CM8<br>CM9<br>CM10<br>CM11 |
| Conocer los fenómenos de cavitación de las hélices   | AP16                    | BM2<br>BM9<br>BM10<br>BM11<br>BM12<br>BM13<br>BM14<br>BM15 | CM2<br>CM3<br>CM6<br>CM7<br>CM8<br>CM9<br>CM10<br>CM11 |

| Contenidos |         |
|------------|---------|
| Tema       | Subtema |



|                       |  |
|-----------------------|--|
| PARTE I.-RESISTENCIA  | <p>TEMA 1.- RESISTENCIA AI AVANCE DEL BUQUE</p> <p>TEMA 2.- TEORÍA DE W. FROUDE</p> <p>TEMA 3.- RESISTENCIA VISCOSA</p> <p>TEMA 4.- RESISTENCIA POR FORMACIÓN DE OLAS</p> <p>TEMA 5.- OTRAS COMPONENTES DE LA RESISTENCIA</p> <p>TEMA 6.- La EXPERIMENTACIÓN CON MODELOS DE BUQUES</p> <p>TEMA 7.- MÉTODOS DE CORRELACIÓN MODELO-BUQUE</p> <p>TEMA 8.- ESTIMACIÓN DE La RESISTENCIA AI AVANCE Y EVALUACIÓN DE LA INFLUENCIA DE LOS PARÁMETROS QUE La AFECTAN</p> |
| PARTE II.- PROPULSIÓN | <p>TEMA 1.- SISTEMAS DE PROPULSIÓN DE BUQUES</p> <p>TEMA 2.- GEOMETRÍA DE LA HÉLICE PROPULSORA</p> <p>TEMA 3.- TEORÍAS SOBRE EI FUNCIONAMIENTO DE La HÉLICE PROPULSORA</p> <p>TEMA 4.- INTERACCIÓN HÉLICE-CARENA</p> <p>TEMA 5.- MODOS DE OPERACIÓN DE ÉL CONJUNTO HÉLICE-CARENA. AUTOPROPULSIÓN</p> <p>TEMA 6.- CAVITACIÓN</p> <p>TEMA 7.- RESISTENCIA MECÁNICA DE LAS PALAS DE LA HÉLICE</p> <p>TEMA 8.- OTROS TIPOS DE PROPULSORES</p>                        |

| Planificación          |   |                    |  |               |
|------------------------|---|--------------------|--|---------------|
| Metodologías / pruebas | Competencias                                  | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Prueba objetiva        | B2 B9 B11 B14 B15                             | 2                  | 0  | 2             |
| Solución de problemas  | B2 B9 B10 B11 B13<br>C3 C11                   | 6                  | 0  | 6             |
| Salida de campo        | B11 B13 B14 C8 C9                             | 6                  | 0  | 6             |
| Estudio de casos       | B2 B9 B10 B11 B13<br>B14 B15 C2 C6 C10<br>C11 | 3                  | 0  | 3             |
| Sesión magistral       | A16 B10 B11 B12<br>B13 C7 C10                 | 36                 | 18                                       | 54            |
| 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   |
| Prueba objetiva       | La prueba objetiva consiste en dos pruebas escritas. Una corresponde a Resistencia al avance y otra a Propulsión. |
| Solución de problemas | Problemas de estimación resistencia al avance, estimación de potencia y selección de hélices                      |
| Salida de campo       | Visitas a astilleros, preferentemente de la ría de Ferrol.<br>Visitas a centros de investigación hidrodinámica    |
| Estudio de casos      | Estudio de casos prácticos y análisis de ensayos de canal   |
| Sesión magistral      | Clases magistrales en el aula apoyadas con medios audiovisuales e informáticos                                    |

| Atención personalizada                    |   |
|---|---|
| Metodologías                              | Descripción   |
| Solución de problemas<br>Estudio de casos | Se deberá consultar con el profesor la orientación, planteamiento y desarrollo del mismo. |



## Evaluación

| Metodologías          | Competencias                                  | Descripción   | Calificación |
|-----------------------|---|---|--------------|
| Prueba objetiva       | B2 B9 B11 B14 B15                             | Para superar la prueba objetiva se deberá obtener un mínimo de 4 puntos en alguna de las dos pruebas para hacer media aritmética  | 80           |
| Solución de problemas | B2 B9 B10 B11 B13<br>C3 C11                   | Se deberán resolver y entregar diversos problemas propuestos en clase   | 15           |
| Estudio de casos      | B2 B9 B10 B11 B13<br>B14 B15 C2 C6 C10<br>C11 | Se propondrán algunos casos para que el alumno planifique el estudio completo de la predicción de potencia y selección de hélice. | 5            |

## Observaciones evaluación

## Fuentes de información

|                       |   |
|-----------------------|---|
| <b>Básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- De Juan García-Aguado, José M<sup>a</sup> (1993). Principios de Teoría del Buque. Universidad de A Coruña. Servicio de Publicaciones</li><li>- SNAME (1988). Principles of Naval Architecture-Vol III Resistance, Propulsion and vibration. Edward V. Lewis</li><li>- Martínez de la Calle, Julián (1997). Propulsores Marinos. Universidad de Oviedo. Servicio de Publicaciones</li><li>- Alaez Zacurca, José Antonio (1972). Resistencia viscosa de buques. Canal de Experiencias Hidrodinámicas de El Pardo</li><li>- Baquero Antonio (2011). Propulsión del buque. Escuela Técnica Superior de ingenieros Navales</li><li>- Baquero Antonio (2011). Resistencia al avance del buque. Escuela Técnica Superior de ingenieros Navales</li></ul> |
| <b>Complementaria</b> |   |

## Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario

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