



## Teaching Guide

| Teaching Guide           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                                                       |           |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------|-----------|
| Identifying Data         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        | 2020/21                                               |           |
| Subject (*)              | Ship Hydrostatics and Hydrodynamics                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        | Code                                                  | 730496222 |
| Study programme          | Mestrado Universitario en Enxeñaría Naval e Oceánica (plan 2018)                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |                                                       |           |
| Descriptors              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                                                       |           |
| Cycle                    | Period                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Year   | Type                                                  | Credits   |
| Official Master's Degree | 1st four-month period                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | First  | Optional                                              | 6         |
| Language                 | SpanishGalician                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                                                       |           |
| Teaching method          | Face-to-face                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |                                                       |           |
| Prerequisites            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                                                       |           |
| Department               | Enxeñaría Naval e IndustrialEnxeñaría Naval e Oceánica                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |                                                       |           |
| Coordinador              | Miguez Gonzalez, Marcos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | E-mail | marcos.miguez@udc.es                                  |           |
| Lecturers                | Miguez Gonzalez, Marcos<br>Santiago Caamaño, Lucía                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | E-mail | marcos.miguez@udc.es<br>lucia.santiago.caamano@udc.es |           |
| Web                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                                                       |           |
| General description      | O obxectivo desta materia é ampliar os coñecementos de hidrostática e á hidrodinámica naval, así como o modo de facer os cálculos de arquitectura e hidrodinámica naval, dos alumnos procedentes dos Graos en Propulsión e Servizos do Buque ou con coñecementos moderados nestas temáticas.                                                             |        |                                                       |           |
| Contingency plan         | 1. Modifications to the contents<br><br>2. Methodologies<br>*Teaching methodologies that are maintained<br><br>*Teaching methodologies that are modified<br><br>3. Mechanisms for personalized attention to students<br><br>4. Modifications in the evaluation<br><br>*Evaluation observations:<br><br>5. Modifications to the bibliography or webgraphy |        |                                                       |           |

## Study programme competences

| Code | Study programme competences                                                      |
|------|----------------------------------------------------------------------------------|
| B8   | G03 Capacidade para proxectar buques e embarcacións de todo tipo.                |
| C2   | C1 Capacidade pra desenrolar a actividade profesional nun entorno multilingue    |
| C3   | ABET (a) An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering. |
| C7   | ABET (e) An ability to identify, formulate, and solve engineering problems.      |

## Learning outcomes

| Learning outcomes                                                                                                                                                                                                                                           | Study programme competences |     |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----|-------------------|
| Capacidade para a comprensión dos fundamentos teóricos nos que se basean tanto a hidrostática como a hidrodinámica do buque, incluíndo a realización de todos os cálculos relacionados con ambos campos e a capacidade para analizar os resultados obtidos. |                             | BJ3 | CC2<br>CC3<br>CC7 |

## Contents

| Topic | Sub-topic |
|-------|-----------|
|       |           |



|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hidrodinámica. Ampliación de Resistencia ó avance                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descomposición da resistencia ó avance.</li> <li>- Métodos teóricos e experimentais de análise de resistencia ó avance.</li> <li>- Ensaio en canle de experiencias.</li> <li>- Resistencia por formación de ondas.</li> </ul> |
| Hidrodinámica. Cálculo de propulsores. Cavitación.                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teorías de funcionamento do propulsor.</li> <li>- Ensaio experimentais.</li> <li>- Cavitación.</li> <li>- Series sistemáticas.</li> </ul>                                                                                     |
| Hidrodinámica. Cálculo de propulsores. Proxecto de hélices                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo a diámetro óptimo.</li> <li>- Cálculo a revolucións óptimas.</li> </ul>                                                                                                                                               |
| Hidroestática. Ampliación de estabilidade en estado intacto. Estabilidade transversal  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estabilidade transversal a pequenos e grandes ángulos.</li> <li>- Estabilidade dinámica.</li> <li>- Criterios de estabilidade en estado intacto.</li> <li>- Experiencia de estabilidade</li> </ul>                            |
| Hidroestática. Ampliación de estabilidade en estado intacto. Estabilidade lonxitudinal | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modificacións no trimado do buque pola variación da condición de carga.</li> </ul>                                                                                                                                            |
| Hidroestática. Ampliación de Varadas accidentais e controladas                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Varada en dique seco.</li> <li>- Varada en dique flotante.</li> <li>- Varada involuntaria.</li> </ul>                                                                                                                         |
| Hidroestática. Ampliación de Francobordo e arqueo                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Francobordo. Convenio de Liñass de Carga de 1966. Protocolo de 1988.</li> <li>- Arqueo. O Convenio de Arqueo de Buques de 1969.</li> </ul>                                                                                    |

| Planning                                                                                                                        |              |                      |                               |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests                                                                                                           | Competencies | Ordinary class hours | Student?s personal work hours | Total hours |
| Guest lecture / keynote speech                                                                                                  | B8 C2 C3 C7  | 34                   | 51                            | 85          |
| Mixed objective/subjective test                                                                                                 | B8 C2 C3 C7  | 2                    | 0                             | 2           |
| Problem solving                                                                                                                 | B8 C2 C3 C7  | 12                   | 6                             | 18          |
| Laboratory practice                                                                                                             | B8 C2 C3 C7  | 5                    | 10                            | 15          |
| Oral presentation                                                                                                               | B8 C2 C3 C7  | 1                    | 3                             | 4           |
| Supervised projects                                                                                                             | B8 C2 C3 C7  | 4                    | 20                            | 24          |
| Personalized attention                                                                                                          |              | 2                    | 0                             | 2           |
| (*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students. |              |                      |                               |             |

| Methodologies                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Methodologies                   | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Guest lecture / keynote speech  | Presentación e desenvolvemento dos temas teóricos e prácticos citados no apartado de contidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Mixed objective/subjective test | Unha proba que consistirá nun examen teórico e práctico dos contidos da asignatura.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Problem solving                 | Ao longo do curso proporanse unha serie de problemas das distintas partes de asignatura, co obxectivo de complementar a formación teórica incluída nas sesións maxistrais.                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Laboratory practice             | Ao longo do curso realizarase unha práctica de laboratorio, que será de obrigada asistencia, e trala cal será necesario entregar unha memoria, na que se abordará un problema relacionado con ditas prácticas. A realización e entrega en prazo desta memoria, cuxo obxectivo, extensión e datas de entrega publicaranse na web (Moodle) da asignatura e faranse públicas nas clases presenciais, é tamén obrigatoria para superar a asignatura. |
| Oral presentation               | Presentación do traballo tutelado fronte o resto de alumnos e o docente da materia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |



|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Supervised projects | <p>Ao longo do curso será proposto un traballo tutelado, de carácter individual ou en grupo relacionado con algunha das partes en que se divide a asignatura.</p> <p>Este será de carácter obrigatorio, e será imprescindible a realización e presentación pública do mesmo para superar esta materia.</p> <p>A presentación pública terá lugar nas horas lectivas do horario da materia, podendo acordar cos alumnos, en casos excepciónais e sempre a criterio do profesor, outros horarios de defensa.</p> <p>Os detalles das datas/prazos dos traballos, así como o seu contido e o seu carácter individual ou en grupo, publicaranse na web (Moodle) da asignatura e se farán públicas nas clases presenciais.</p> |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Personalized attention

| Methodologies                                                                                                           | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Laboratory practice<br>Problem solving<br>Oral presentation<br>Guest lecture /<br>keynote speech<br>Supervised projects | <p>Atención personalizada na realización dos problemas de cada unha das partes da asignatura, para a realización da memoria das prácticas e para a realización do traballo tutelado.</p> <p>Este apartado é tamén de aplicación a aqueles alumnos con dispensa de asistencia a clase e que precisen de atención fora do horario de clases e/o titorías.</p> |

## Assessment

| Methodologies                         | Competencies | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Qualification |
|---------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Laboratory practice                   | B8 C2 C3 C7  | <p>A asistencia ás prácticas de laboratorio, así como a realización e entrega en data da memoria de prácticas, é imprescindible para superar a asignatura.</p> <p>A cualificación da memoria das prácticas de laboratorio representará un máximo dun 10% sobre a nota da asignatura, a condición de que a cualificación das probas mixtas sexa superior a un 4, como se pode apreciar no apartado de proba mixta.</p>                                                                                                                                                                                     | 10            |
| Mixed<br>objective/subjective<br>test | B8 C2 C3 C7  | <p>A cualificación máxima desta proba será dun 25 % da nota final do alumno.</p> <p>Será necesario obter máis de 4 puntos sobre 10 na cualificación final da proba para poder superar a asignatura.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 25            |
| Oral presentation                     | B8 C2 C3 C7  | <p>A cualificación da presentación oral dos traballos tutelados, así como a participación na avaliación das presentacións do resto de alumnos, suporá un máximo dun 10 % da nota final.</p> <p>No caso de que esta presentación non se programe (o que se definirá ó comezo de curso e se publicará no Moodle da asignatura), a nota dos traballos tutelados incrementárase ata ó 65%.</p> <p>Aqueles alumnos que non entreguen o traballo tutelado en prazo para a súa avaliación na convocatoria ordinaria, e non realicen a presentación oral, terán unha calificación de 0 puntos neste apartado.</p> | 10            |



|                     |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |
|---------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Supervised projects | B8 C2 C3 C7 | <p>A calificación do traballo tutelado representará un máximo dun 55% sobre a nota da asignatura, sempre e cando a calificación das probas mixtas sexa superior a un 4, como se pode apreciar no apartado de Proba mixta.</p> <p>O desenvolvemento do traballo tutelado planificarase nunha serie de entregas; as datas destas entregas publicitaranse a principio de curso, nas clases presenciais e na plataforma Moodle da asignatura. Todos aqueles alumnos que non respeten estas datas de entrega, terán unha penalización dun 30 % da cualificación de cada entrega retrasada (ou na entrega derradeira se só se establece unha data de entrega). Isto é de aplicación tamén a aqueles alumnos que se presenten na convocatoria de segunda oportunidade ou na adiantada.</p> | 55 |
| Others              |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |

## Assessment comments

Dado

que a asistencia ás clases non se evalúa dentro da asignatura, os requisitos que aqueles alumnos con dispensa de asistencia a clase terán que cumprir, tanto en primeira como en segunda oportunidade, serán os mesmos requisitos que aqueles sen esta dispensa, con excepción de non ser necesaria a realización da presentación oral do traballo tutelado, nin a asistencia ás prácticas de laboratorio, nin a memoria destas prácticas.

Con todo, na data do exame correspondente, estes alumnos deberán realizar un exame de prácticas, cuxa cualificación corresponderase cun 10 % do total, e deberán responder a unha serie de preguntas sobre o traballo tutelado, que contabilizarán cun 10 % do total.

## Sources of information

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Basic         | <p>- Zazurca, A. Teoría del Buque. Sección de Publicaciones Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales y Oceánicos. UPM. Madrid. 1983.- de Juan García Aguado, J. M. Estática del buque. Servicio de Publicaciones de la Universidade da Coruña. A Coruña. 2004.- Tupper, E. C., Rawson, K. J. Basic ship theory, combined volume. Butterworth-Heinemann. 2001.- Lewis, E. V. Principles of naval architecture second revision: stability and strength. SNAME. Jersey. 1988.- Biran, A., Lopez Pulido, R. Ship hydrostatics and stability. Butterworth-Heinemann. 2013.- Zazurca, A. Resistencia Viscosa de Buques. Sección de Publicaciones Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales y Oceánicos. UPM. Madrid.- Baquero, J.A. Resistencia al Avance. Sección de Publicaciones Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales y Oceánicos. UPM. Madrid.- Baquero, J.A. Introducción a la propulsión de buques. Sección de Publicaciones Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales y Oceánicos. UPM. Madrid.</p> |
| Complementary |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

## Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus



Ship Behavior and Maneuverability/730496204

Masters Thesis/730496216

Projects of Ships and Artifacts/730496221

Damage Stability/730496206

## Other comments

Para axudar a conseguir unha contorna inmediata sostible e cumprir co obxectivo da acción número 5: "Docencia e investigación saudable e sustentable ambiental e social" do "Plan de Acción Green Campus Ferrol": A entrega dos traballos documentales que se realicen nesta materia:- Solicitaranse en formato virtual e/ou soporte informático.- Realizarase a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos. En caso de ser necesario realízalos en papel:- Non se empregarán plásticos.- Realizaranse impresións a dobre cara.- Empregarase papel reciclado.- Evitarase a impresión de borradores. Débese de facer un uso sostenible dos recursos e a prevención de impactos negativos sobre o medio natural.

(\*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.