



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                   |           |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    | 2022/23           |           |
| Asignatura (*)        | Análise Numérica de Estruturas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    | Código            | 730496203 |
| Titulación            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                   |           |
| Descriptorios         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                   |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Curso              | Tipo              | Créditos  |
| Mestrado Oficial      | 1º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Segundo            | Obrigatoria       | 6         |
| Idioma                | CastelánInglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                   |           |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                   |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                   |           |
| Departamento          | Enxeñaría Naval e Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                   |           |
| Coordinación          | Balsa Barros, Saúl                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Correo electrónico | saul.balsa.barros |           |
| Profesorado           | Balsa Barros, Saúl                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Correo electrónico | saul.balsa.barros |           |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                   |           |
| Descrición xeral      | O contido da asignatura desenrolarase ao redor do método de cálculo por elementos finitos, con aplicación a estruturas marinás e estruturas en xeral. Explicaránse os conceptos teóricos básicos así como o proceso de cálculo por elementos finitos e as técnicas máis habitualmente empregadas de modelización no ámbito das estruturas navais. Se farai énfase nos principais tipos de análise básicos en estruturas navais (lineal estático, pandeo, dinámico modal e dinámico armónico). |                    |                   |           |

| Competencias / Resultados do título |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Código                              | Competencias / Resultados do título |

| Resultados da aprendizaxe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                     |                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------|-----------------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  | Competencias / Resultados do título |                                         |
| Coñecementos e ferramentas necesarias para abordar o deseño e optimización da estrutura dun barco ou dispositivo flotante complexo, mediante metodoloxías de cálculo directo, incluíndo o uso de ferramentas de cálculo especializadas mediante a aplicación do método dos elementos finitos e coñecemento de problemas de deseño estrutural específicos exclusivos de certas xeometrías e funcionalidades propias de certos tipos de buques. |  | AP3                                 | BM1<br>BM5<br>CM2<br>CM3<br>CM7<br>CM13 |

| Contidos                                                                  |          |
|---------------------------------------------------------------------------|----------|
| Temas                                                                     | Subtemas |
| 1. Descrición dos elementos que compoñen a estrutura do buque.            | .        |
| 2. Cargas. Solicitudes locais relevantes.                                 | .        |
| 3. Conceptos vinculados á optimización de estruturas navais.              | .        |
| 4. Aplicación do método EEEF a sistemas estruturais mariños.              | .        |
| 5. Análise modal e dinámica do buque viga                                 | .        |
| 6. Cálculo directo na estimación da vida a fatiga da estrutura dun buque. | .        |

| Planificación         |                           |                                         |                         |              |
|-----------------------|---------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Solución de problemas | A4 B1 B5 C2 C3 C7 C13     | 20                                      | 30                      | 50           |



|                                                                                                                          |                          |    |    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----|----|----|
| Traballos tutelados                                                                                                      | A4 B1 B5 C2 C3 C7<br>C13 | 5  | 20 | 25 |
| Proba obxectiva                                                                                                          | A4 B1 B5 C2 C3 C7<br>C13 | 1  | 0  | 1  |
| Sesión maxistral                                                                                                         | A4 B1 B5 C2 C3 C7<br>C13 | 35 | 35 | 70 |
| Atención personalizada                                                                                                   |                          | 4  | 0  | 4  |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |                          |    |    |    |

| Metodoloxías          |                                                                                    |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías          | Descrición                                                                         |
| Solución de problemas | Resolveranse problemas prácticos comúns                                            |
| Traballos tutelados   | Os traballos de deseño estrutural desenvolveranse individualmente e supervisaranse |
| Proba obxectiva       | Exame teórico-práctico                                                             |
| Sesión maxistral      | Clases participativas sobre os temas principais                                    |

| Atención personalizada |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Traballos tutelados    | Atención personalizada aos traballos tutelados, que deben ser desenvolvidos individualmente polos alumnos. Poderase realizar tutorías de xeito presencial, nos horarios previstos, o ou ben por medio da ferramenta Teams, no horario que mellor convenga ao alumnado/profesorado da materia. |

| Avaliación          |                           |                                                                                                              |               |
|---------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías        | Competencias / Resultados | Descrición                                                                                                   | Cualificación |
| Traballos tutelados | A4 B1 B5 C2 C3 C7<br>C13  | Realizarase un traballo de análise por elementos finitos dun caso práctico relacionado con estruturas navais | 30            |
| Proba obxectiva     | A4 B1 B5 C2 C3 C7<br>C13  | Examen teórico sobre os conceptos fundamentais recibidos en clase.                                           | 70            |

| Observacións avaliación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Na segunda oportunidade e na adelantada o alumnado terá que realizar novamente a entrega revisada dos traballos tutelados calificados como non aptos.<br>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, sendo necesaria a entrega en prazo dos traballos tutelados así como a realización da proba obxectiva. A entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia: Solicitarase en formato virtual e/ou soporte informático. Realizarase a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos. |

| Fontes de información              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Owen Hughes (). Ship Structural Design: A Rationally-Based, Computer Aided, Optimization Approach. John Wiley&amp;Sons</li> <li>- J.Evans (). Ship Structural Design Concepts. Cornell Maritime Press</li> <li>- Dominique Madier (). Practical Finite Element Analysis for Mechanical Engineers. FEA Academy</li> </ul> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hughes (). The Finite Element Method. Linear Static and Dynamic Finite Element Analysis.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                      |



## Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

## Observacións

A entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia solicitarase en formato virtual e/ou soporte informático. Realizarase a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos. Facilitarase a plena integración do alumnado que por razón físicas, sensoriais, psíquicas ou socioculturais, experimenten dificultades a un acceso axeitado, igualitario e proveitoso á vida universitaria.

(\*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías