



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                   |           |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    | 2019/20           |           |
| Asignatura (*)        | Análise Numérica de Estruturas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    | Código            | 730496203 |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Enxeñaría Naval e Oceánica (plan 2018)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                   |           |
| 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 |           |
|                       | Lago Rodriguez, Fernando                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | f.lago@udc.es     |           |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                   |           |
| Descrición xeral      | O tema do deseño e optimización de Navais Structures ten como obxectivo proporcionar ao estudante os coñecementos e ferramentas necesarios para poder abordar o deseño completo dun barco ou dispositivo flotante, máis alá do deseño do seu marco principal. Para iso o tema inclúe desde as actividades máis habituais do proceso de deseño da estrutura, ata o uso de ferramentas altamente especializadas no estado da arte do deseño da estrutura dun barco (aplicación do método de elementos finitos). Tamén aborda problemas específicos de deseño estrutural exclusivos de certas xeometrías e funcións especiais, características de certos tipos de buques específicos: slamming, sloshing, ... |                    |                   |           |

| Competencias do título |                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                 | Competencias do título                                                                                                                                                                                                            |
| A4                     | A03 - Coñecemento da dinámica do buque e das estruturas navais, e capacidade para realizar análise de optimización da estrutura da integración dos sistemas a bordo, e do comportamento do buque no mar e da súa manobrabilidade. |
| B1                     | CB06 Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación                                                  |
| B5                     | CB10 Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en boa medida autodirixido ou autónomo.                                                              |
| 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.                                                                                                                                                       |
| C13                    | ABET (k) An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.                                                                                                               |

| Resultados da aprendizaxe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                        |                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------|-----------------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  | Competencias 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. Solicitudes locais relevantes.                              | .        |
| 3. Conceptos ligados á optimización das estruturas navais.     | .        |



|                                                                           |   |
|---------------------------------------------------------------------------|---|
| 4. Aplicación do método EEEF a sistemas estruturais mariños.              | . |
| 5. Análise de feixe modal e dinámica.                                     | . |
| 6. Cálculo directo na estimación da vida á fatiga da estrutura dun barco. | . |

| Planificación                                                                                                            |                       |                   |                                           |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas                                                                                                    | Competencias          | Horas presenciais | Horas non presenciais / 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 C13 | 5                 | 20                                        | 25           |
| Proba obxectiva                                                                                                          | A4 B5 B1 C2 C3 C7 C13 | 1                 | 0                                         | 1            |
| Sesión maxistral                                                                                                         | A4 B1 B5 C2 C3 C7 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. |

| Avaliación          |                       |                                                                          |               |
|---------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías        | Competencias          | Descrición                                                               | Cualificación |
| Traballos tutelados | A4 B1 B5 C2 C3 C7 C13 | Realizaráse un traballo de deseño e optimización da estrutura dun buque. | 30            |
| Proba obxectiva     | A4 B5 B1 C2 C3 C7 C13 | Examen teórico sobre os conceptos fundamentais recibidos en clase.       | 70            |

| Observacións avaliación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>Na segunda oportunidade o alumnado terá que realizar novamente a entrega revisados dos traballos tutelados califícanos como non aptos. 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.</p> |  |

| 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>- Zickiewick (). Finite Element Method. McGraw-Hill</li><li>- Hughes (). Finite Element Method. Practice Hall</li></ul> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Observacións

(\*)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 dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías