



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                      |           |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    | 2015/16              |           |
| Asignatura (*)        | Métodos numéricos aplicados a medios continuos                                                                                                                                                                                                                                                                      | Código             |                      | 730496022 |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Enxeñaría Naval e Oceánica (plan 2012)                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                      |           |
| Descritores           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                      |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Curso              | Tipo                 | Créditos  |
| Mestrado Oficial      | 1º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Primeiro           | Optativa             | 4.5       |
| Idioma                | CastelánGalegoInglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                      |           |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                      |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                      |           |
| Departamento          | Enxeñaría Naval e Oceánica                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                      |           |
| Coordinación          | Fariñas Alvariño, Pablo                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Correo electrónico | pablo.farinas@udc.es |           |
| Profesorado           | Fariñas Alvariño, Pablo                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Correo electrónico | pablo.farinas@udc.es |           |
|                       | Mendez Diaz, Abel                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | abel.mendez@udc.es   |           |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                      |           |
| Descrición xeral      | Nesta materia abóndase o fundamento e aplicación das técnicas de cálculo numérico aplicadas a mecánica naval. O curso basease no método dos volumes finitos e perséguese que o alumno acade un nivel de coñecemento que lle permita abordar de xeito autónomo a modelaxe numérica de problemas navais fundamentais. |                    |                      |           |

| Competencias do título |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                 | Competencias do título                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| A2                     | Coñecemento avanzado da hidrodinámica naval para a súa aplicación á optimización de carenas, propulsores e apéndices.                                                                                                                                                                       |
| A3                     | 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.                                                                 |
| A7                     | Capacidade para proxectar plataformas e artefactos oceánicos.                                                                                                                                                                                                                               |
| A10                    | Coñecemento dos sistemas de posicionamento e da dinámica de plataformas e artefactos.                                                                                                                                                                                                       |
| A13                    | Coñecemento da enxeñaría de sistemas aplicada á definición dun buque, artefacto ou plataforma marítima mediante a análise e optimización do seu ciclo de vida.                                                                                                                              |
| B1                     | 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                                                                                                                 |
| B2                     | Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en ámbitos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo                                                   |
| B3                     | Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos |
| B4                     | Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.                                                                                                |
| B5                     | 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.                                                                                                                             |
| B6                     | Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas.                                                                                                                                                                                                |
| B7                     | Falar ben en público                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| C1                     | Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.                                                                                                             |

| Resultados da aprendizaxe |                        |
|---------------------------|------------------------|
| Resultados de aprendizaxe | Competencias do título |



|                                                                                                                               |      |     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|-----|
| Cofecer e comprender o modelo numérico xerado a partir das ecuacións xerais.                                                  | AM2  | BM1 | CM1 |
| Modelizar e comprender a fenomenoloxía dos problemas que gobernan a mecánica dos medios continuos mediante códigos numéricos. | AM3  | BM2 |     |
|                                                                                                                               | AM7  | BM3 |     |
| Analizar os resultados computacionais, dende un punto de vista xeral, en problemas navais complexos.                          | AM10 | BM4 |     |
|                                                                                                                               | AM13 | BM5 |     |
|                                                                                                                               |      | BM6 |     |
|                                                                                                                               |      | BM7 |     |

| Contidos                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                      | Subtemas                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Recordatorio de leis de conservación:      | Ecuacións de conservación (masa e cantidade de movemento).<br>Convección e difusión combinadas                                                                                                                                                                                                       |
| Métodos de acoplamento presión velocidade: | Introducción ó peche das ecuacións fronte a falta de ecuacións de evolución.<br>Incompresibilidade numérica e física.<br>Mallas deslocalizadas<br>Métodos SIMPLE/ER/C e PISO xerais para mallas deslocalizadas<br>Métodos SIMPLE/ER/C e PISO xerais para mallas colocadas.<br>Programación de casos. |
| Sistemas de ecuacións lineais:             | Sistemas altamente dispersos.<br>Métodos punto a punto, liña a liña e plano a plano.<br>Erros de alta e baixa frecuencia. Métodos multimalla.<br>O método do gradiente conxugado.<br>Programación de casos                                                                                           |
| Problemas transitorios:                    | Esquemas explícito, implícito e totalmente implícito no caso de difusión transitoria unidimensional.<br>Extensión ó caso 3D.<br>Problema de convección e difusión transitoria.<br>Acoplamento P-V transitorios.<br>Programación de casos.                                                            |
| Condições de contorno especiais:           | Recordatorio de condicións Dirichlet e von Neumann.<br>Condições de contorno combinadas.<br>Leis de parede.<br>Condições especiais.<br>Superficie libre.                                                                                                                                             |
| Casos prácticos sobre software comercial:  | Casos a propoñer polo profesor da materia.                                                                                                                                                                                                                                                           |

| Planificación          |                                          |                   |                                           |              |
|------------------------|------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas  | Competencias                             | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Actividades iniciais   | A2 A3 A7 A10 A13 B2<br>B3 B5 B6 C1       | 2                 | 1                                         | 3            |
| Sesión maxistral       | A2 A3 A7 A10 A13 B1<br>B2 B3 B5 B6 C1    | 25                | 25                                        | 50           |
| Estudo de casos        | A2 A3 A7 A10 A13 B1<br>B2 B3 B5 B6 C1    | 8                 | 8                                         | 16           |
| Simulación             | A2 A3 A7 A10 A13 B2<br>B3 B4 B5 B6 B7 C1 | 7                 | 31.5                                      | 38.5         |
| Proba obxectiva        | B2 B6 C1                                 | 3                 | 0                                         | 3            |
| Atención personalizada |                                          | 2                 | 0                                         | 2            |



\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

| Metodoloxías         |                                                   |
|----------------------|---------------------------------------------------|
| Metodoloxías         | Descrición                                        |
| Actividades iniciais | Recordatorio de conceptos fundamentais.           |
| Sesión maxistral     | Son as clases habituais da materia.               |
| Estudo de casos      | Resolución de problemas na clase.                 |
| Simulación           | Aplicación dos coñecementos a software comercial. |
| Proba obxectiva      | É o exame da materia.                             |

| Atención personalizada |                                                                                                                                  |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías           | Descrición                                                                                                                       |
| Sesión maxistral       | Consiste en soporte para o desenvolvemento das tarefas propias asignadas para desenvolver de xeito autónomo por parte do alumno. |
| Simulación             |                                                                                                                                  |

| Avaliación      |                                          |                                                                                                                                                                                                                         |               |
|-----------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías    | Competencias                             | Descrición                                                                                                                                                                                                              | Cualificación |
| Simulación      | A2 A3 A7 A10 A13 B2<br>B3 B4 B5 B6 B7 C1 | Entregaranse, baixo demanda do profesor, os problemas/traballos requeridos que se propoñan ao longo do curso. A realización e entrega dos problemas/traballos será obrigatoria e será calificable de cara a nota final. | 40            |
| Proba obxectiva | B2 B6 C1                                 | É o exame da materia                                                                                                                                                                                                    | 60            |

| Observacións avaliación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Para aprobar a asignatura é necesario obter unha nota superior a catro sobre 10 no exame. Ademais é obrigatorio presentar os traballos demandados polo profesor en forma y prazo. En caso de que TODOS E CADA UN dos traballos non sexan presentados na forma E prazo requeridos o alumno perderá a posibilidade de superar a materia. |

| Fontes de información              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pablo Fariñas (2013). Apuntes de clase.</li> <li>- Maliska C.R. (1995). Transferencia de calor e mecánica de fluidos computacional.. LTC editora</li> <li>- Versteeg H.K. &amp; Malalasekera W. (1995). Computational fluid dynamics, the finite volume method.. Longmann</li> <li>- Hildebrand F.B. (1976). Advanced calculus for applications. Prentice hall</li> </ul> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| Recomendacións                                           |
|----------------------------------------------------------|
| <b>Materias que se recomenda ter cursado previamente</b> |
|                                                          |
| <b>Materias que se recomenda cursar simultaneamente</b>  |
| Hidrodinámica naval avanzada/730496002                   |
| Diseño e optimización de estruturas navais/730496003     |
| Ampliación de hidrostática e hidrodinámica/730496020     |
| <b>Materias que continúan o temario</b>                  |
|                                                          |
| <b>Observacións</b>                                      |
|                                                          |



(\*)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