



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |         |           |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |         | 2016/17   |
| Asignatura (*)        | Métodos Numéricos                                                                                                                                                                                                                                              |                    | Código  | 631311102 |
| Titulación            | Licenciado en Máquinas Navais                                                                                                                                                                                                                                  |                    |         |           |
| Descriptoros          |                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |         |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                        | Curso              | Tipo    | Créditos  |
| 1º e 2º Ciclo         | Anual                                                                                                                                                                                                                                                          | Primeiro           | Troncal | 5         |
| Idioma                | CastelánGalego                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |         |           |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |         |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |         |           |
| Departamento          | Métodos Matemáticos e de Representación                                                                                                                                                                                                                        |                    |         |           |
| Coordinación          |                                                                                                                                                                                                                                                                | Correo electrónico |         |           |
| Profesorado           |                                                                                                                                                                                                                                                                | Correo electrónico |         |           |
| Web                   | www.udc.es                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |         |           |
| Descrición xeral      | Se impartirán los métodos básicos del Cálculo Numérico realizando prácticas en ordenador (con los programas MatLab y Mathematica), proporcionando así una herramienta que pueda ser útil tanto en la actual vida académica como en la futura vida profesional. |                    |         |           |

| Competencias / Resultados do título |                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                              | Competencias / Resultados do título                                                                                                                                             |
| A22                                 | Modelizar situacións e resolver problemas con técnicas ou ferramentas físico-matemáticas.                                                                                       |
| A23                                 | Avaliación cualitativa e cuantitativa de datos e resultados, así coma representación e interpretación matemática de resultados obtidos.                                         |
| A24                                 | Redacción e interpretación de documentación técnica.                                                                                                                            |
| A25                                 | Capacidade para interpretar, seleccionar e valorar conceptos adquiridos en outras disciplinas do ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.                      |
| B1                                  | Aprender a aprender.                                                                                                                                                            |
| B2                                  | Resolver problemas de forma efectiva.                                                                                                                                           |
| B3                                  | Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.                                                                                                                               |
| B4                                  | Traballar de forma autónoma con iniciativa.                                                                                                                                     |
| B5                                  | Traballar de forma colaborativa.                                                                                                                                                |
| B6                                  | Comportarse con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional.                                                                                                |
| B7                                  | Comunicarse de maneira efectiva nun entorno de traballo.                                                                                                                        |
| B8                                  | Capacidade para interpretar, seleccionar e valorar conceptos adquiridos en outras disciplinas do ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.                      |
| B9                                  | Versatilidade.                                                                                                                                                                  |
| B10                                 | Capacidade de adaptación a novas situacións.                                                                                                                                    |
| B11                                 | Uso das novas tecnoloxías TIC, e de Internet como medio de comunicación e como fonte de información.                                                                            |
| B12                                 | Comunicar por escrito e oralmente os coñecementos procedentes da linguaxe científica.                                                                                           |
| B13                                 | Capacidade de análise e síntese.                                                                                                                                                |
| B15                                 | Organizar, planificar e resolver problemas.                                                                                                                                     |
| C1                                  | Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.                                                                        |
| C2                                  | Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.                                                                                             |
| C3                                  | 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. |
| C6                                  | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.                                               |
| C7                                  | Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.                                                                                                |
| C8                                  | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.                                   |

| Resultados da aprendizaxe |
|---------------------------|
|---------------------------|



| Resultados de aprendizaxe                | Competencias /<br>Resultados do título |                                                                                       |                                  |
|------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Do listado de competencias da titulación | A22<br>A23<br>A24<br>A25               |                                                                                       |                                  |
| Do listado de competencias da titulación |                                        | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B8<br>B9<br>B10<br>B11<br>B12<br>B13<br>B15 |                                  |
| Do listado de competencias da titulación |                                        |                                                                                       | C1<br>C2<br>C3<br>C6<br>C7<br>C8 |

| Contidos                                                 |                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                                    | Subtemas                                                                                                                                          |
| Tema 1.- Introducción: Número, Algoritmo y Errores       | 1.1.- Introducción<br>1.2.- Números: Representación y Almacenamiento<br>1.3.- Algoritmos<br>1.4.- Errores: Clasificación y Propagación            |
| Tema 2.- Resolución de una Ecuación (Ceros de Funciones) | 2.1.- Introducción<br>2.2.- Método de la Bisección<br>2.3.- Método de Newton-Raphson<br>2.4.- Método de la Secante<br>2.5.- Método del Punto Fijo |



|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema 3.- Resolución de Sistemas de Ecuaciones Lineales               | <ul style="list-style-type: none"><li>3.1.- Consideraciones Generales</li><li>3.2.- Métodos Directos:<ul style="list-style-type: none"><li>3.2.1.- Sistemas con Solución Inmediata<ul style="list-style-type: none"><li>3.2.1.1.- Matriz Diagonal</li><li>3.2.1.2.- Matriz Triangular Superior</li><li>3.2.1.2.- Matriz Triangular Inferior</li></ul></li><li>3.2.2.- Métodos de Eliminación o Transformación<ul style="list-style-type: none"><li>3.2.2.1.- Método de Gauss</li><li>3.2.2.1.- Método de Gauss-Jordan</li></ul></li><li>3.2.3.- Métodos de Descomposición: Factorización LU<ul style="list-style-type: none"><li>3.2.3.1.- Método de Doolittle</li><li>3.2.3.2.- Método de Crout</li><li>3.2.3.3.- Método de Cholesky</li></ul></li></ul></li><li>3.3.- Métodos Iterativos<ul style="list-style-type: none"><li>3.3.1.- Método de Jacobi</li><li>3.3.2.- Método de Gauss-Seidel</li></ul></li></ul> |
| Tema 4.- Interpolación. Derivación Numérica.                         | <ul style="list-style-type: none"><li>4.1.- Introducción</li><li>4.2.- Interpolación Polinomial de Lagrange</li><li>4.3.- Interpolación de Hermite</li><li>4.4.- Diferencias Divididas. Fórmula de Newton.</li><li>4.5.- Diferencias Finitas</li><li>4.6.- Derivación Numérica</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Tema 5.- Integración Numérica                                        | <ul style="list-style-type: none"><li>5.1.- Introducción</li><li>5.2.- Aproximaciones Rectangulares</li><li>5.3.- Método de los Trapecios</li><li>5.4.- Regla de Simpson</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Tema 6.- Métodos Numéricos de Resolución de Ecuaciones Diferenciales | <ul style="list-style-type: none"><li>6.1.- Consideraciones Generales</li><li>6.2.- Métodos de Taylor</li><li>6.3.- Método de Euler</li><li>6.4.- Método de Heun</li><li>6.5.- Métodos de Runge-Kutta</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| Planificación         |                                                                              |                                         |                         |              |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados                                                    | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Solución de problemas | A22 A23 B1 B2 B4 B5<br>B8 B9 B10 B11 B12<br>B13 B15 C1 C2 C3<br>C6 C7 C8     | 18                                      | 0                       | 18           |
| Sesión maxistral      | A22 A23 A24 A25 B1<br>B2 B3 B6 B7 B8 B11<br>B12 B13 B15 C1 C2<br>C3 C6 C7 C8 | 12                                      | 0                       | 12           |
| Esquemas              | A22 A23 A24 A25 B1<br>B2 B4 B7 B8 B9 B11<br>B13 B15 C1 C3 C6<br>C7 C8        | 6                                       | 0                       | 6            |



|                           |                                                                                              |    |    |    |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
| Proba obxectiva           | A22 A23 A24 A25 B2<br>B4 B6 B7 B8 B9 B10<br>B11 B12 B13 B15 C1<br>C2 C3 C6 C7 C8             | 6  | 0  | 6  |
| Traballos tutelados       | A22 A23 A24 A25 B1<br>B2 B3 B4 B5 B6 B7<br>B8 B9 B10 B11 B12<br>B13 B15 C1 C2 C3<br>C6 C7 C8 | 8  | 11 | 19 |
| Prácticas a través de TIC | A22 A23 A25 B1 B2<br>B3 B4 B5 B6 B7 B8<br>B9 B10 B11 B12 B13<br>B15 C1 C2 C3 C6 C7<br>C8     | 24 | 10 | 34 |
| Atención personalizada    |                                                                                              | 30 | 0  | 30 |

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

| Metodoloxías              |                                                                                                                  |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías              | Descrición                                                                                                       |
| Solución de problemas     | Resolución de exercicios propostos tras observar los resueltos                                                   |
| Sesión maxistral          | En cada tema se hará una exposición de los contenidos principales y de exercicios resueltos.                     |
| Esquemas                  | El alumno resumirá las fórmulas empleadas para la resolución de exercicios en cada tema.                         |
| Proba obxectiva           | Se propondrán exercicios prácticos a resolver en el ordenador.                                                   |
| Traballos tutelados       | Trabajos a realizar de forma individual o en grupo para completar el aprendizaje de la materia.                  |
| Prácticas a través de TIC | En el Aula de Informática se desarrollan las prácticas de la asignatura con los programas Mathematica y Mat Lab. |

| Atención personalizada    |                                                                                     |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías              | Descrición                                                                          |
| Prácticas a través de TIC | Ayuda mediante tutoría en el aula.                                                  |
| Solución de problemas     | Colaborar con ejemplos para mejorar la capacidad de síntesis.                       |
| Esquemas                  | En el momento de proponerlos se darán las pautas de realización.                    |
| Traballos tutelados       | Atención personalizada a cada alumno en su ordenador con las dudas que se planteen. |

| Avaliación                |                                                                                          |                                                                                                                                                        |               |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías              | Competencias / Resultados                                                                | Descrición                                                                                                                                             | Cualificación |
| Prácticas a través de TIC | A22 A23 A25 B1 B2<br>B3 B4 B5 B6 B7 B8<br>B9 B10 B11 B12 B13<br>B15 C1 C2 C3 C6 C7<br>C8 | Prácticas en ordenador obligatorias.<br>Se avaliarán as competencias A12, A14, A17, B1, B2, B3, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, C1, C3, C5, C6, C7 y C8. | 30            |



|                       |                                                                                              |                                                                                                                                                 |    |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Solución de problemas | A22 A23 B1 B2 B4 B5<br>B8 B9 B10 B11 B12<br>B13 B15 C1 C2 C3<br>C6 C7 C8                     | Planteamiento y solución correcta.<br>Se avaliarán as competencias A12, A14, A17, B1, B2, B4, B5, B6, B8, B9, B10, B11, C1, C3, C6, C7 y C8.    | 30 |
| Sesión maxistral      | A22 A23 A24 A25 B1<br>B2 B3 B6 B7 B8 B11<br>B12 B13 B15 C1 C2<br>C3 C6 C7 C8                 | Asistencia y participación.<br>Se avaliarán as competencias A12, A14, A17, B1, B2, B3, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, C1, C3, C5, C6, C7 y C8.   | 5  |
| Esquemas              | A22 A23 A24 A25 B1<br>B2 B4 B7 B8 B9 B11<br>B13 B15 C1 C3 C6<br>C7 C8                        | Se valorará la capacidad de síntesis.<br>Se avaliarán as competencias A12, A14, A17, B1, B2, B4, B6, B7, B8, B9, B10, B11, C1, C5, C6, C7 y C8. | 5  |
| Traballos tutelados   | A22 A23 A24 A25 B1<br>B2 B3 B4 B5 B6 B7<br>B8 B9 B10 B11 B12<br>B13 B15 C1 C2 C3<br>C6 C7 C8 | Realización de trabajos propuestos.<br>Se avaliarán as competencias A12, A14, A17, B1, B2, B4, B6, B7, B8, B9, B10, B11, C1, C5, C6, C7 y C8.   | 10 |
| Proba obxectiva       | A22 A23 A24 A25 B2<br>B4 B6 B7 B8 B9 B10<br>B11 B12 B13 B15 C1<br>C2 C3 C6 C7 C8             | Cuestiones teóricas y ejercicios.<br>Se avaliarán as competencias A12, A14, A17, B1, B2, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, C1, C6, C7 y C8.         | 20 |
| Outros                |                                                                                              |                                                                                                                                                 |    |

## Observacións avaliación

A proba obxectiva non é necesaria para os alumnos con asistencia igual ou superior al 80%. Por ser unha materia sin docencia, dun plan anterior, computaranse as asistencias ás titorías como presencias.

Os criterios de avaliación contemplados nos cadros A-II/1, A-II/2, A-III/1 e A-III/2 do Código STCW e as súas enmendas relacionados con esta materia teranse en conta á hora de deseñar e realizar a súa avaliación.

## Fontes de información

Bibliografía básica

Bibliografía complementaria

## 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