



| Teaching Guide | | | | |
|------------------------|---|--------|-----------|---------|
| Identifying Data | | | | 2020/21 |
| Subject (*) | Métodos Numéricos | Code | 631311102 | |
| Study programme | Licenciado en Máquinas Navais | | | |
| Descriptors | | | | |
| Cycle | Period | Year | Type | Credits |
| First and Second Cycle | Yearly | First | Trunk | 5 |
| Language | SpanishGalician | | | |
| Teaching method | Face-to-face | | | |
| Prerequisites | | | | |
| Department | Matemáticas | | | |
| Coordinador | | E-mail | | |
| Lecturers | | E-mail | | |
| Web | www.udc.es | | | |
| General description | 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. | | | |
| Contingency plan | <p>1. Modifications to the contents</p> <p>2. Methodologies</p> <p>*Teaching methodologies that are maintained</p> <p>*Teaching methodologies that are modified</p> <p>3. Mechanisms for personalized attention to students</p> <p>4. Modifications in the evaluation</p> <p>*Evaluation observations:</p> <p>5. Modifications to the bibliography or webgraphy</p> | | | |

| Study programme competences / results | |
|---------------------------------------|--|
| Code | Study programme competences / results |
| 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. |

| Learning outcomes | | | |
|--|---------------------------------------|-----|----|
| Learning outcomes | Study programme competences / results | | |
| Do listado de competencias da titulación | A22 | | |
| | A23 | | |
| | A24 | | |
| | A25 | | |
| Do listado de competencias da titulación | | B1 | |
| | | B2 | |
| | | B3 | |
| | | B4 | |
| | | B5 | |
| | | B6 | |
| | | B7 | |
| | | B8 | |
| | | B9 | |
| | | B10 | |
| | | B11 | |
| | | B12 | |
| | | B13 | |
| | | B15 | |
| Do listado de competencias da titulación | | | C1 |
| | | | C2 |
| | | | C3 |
| | | | C6 |
| | | | C7 |
| | | | C8 |

| Contents | |
|--|--|
| Topic | Sub-topic |
| Tema 1.- Introducción: Número, Algoritmo y Errores | 1.1.- Introducción 1.2.- Números: Representación y Almacenamiento 1.3.- Algoritmos 1.4.- Errores: Clasificación y Propagación |



| | |
|--|--|
| Tema 2.- Resolución de una Ecuación (Ceros de Funciones) | <p>2.1.- Introducción</p> <p>2.2.- Método de la Bisección</p> <p>2.3.- Método de Newton-Raphson</p> <p>2.4.- Método de la Secante</p> <p>2.5.- Método del Punto Fijo</p> |
| Tema 3.- Resolución de Sistemas de Ecuaciones Lineales | <p>3.1.- Consideraciones Generales</p> <p>3.2.- Métodos Directos:</p> <p>3.2.1.- Sistemas con Solución Inmediata</p> <p>3.2.1.1.- Matriz Diagonal</p> <p>3.2.1.2.- Matriz Triangular Superior</p> <p>3.2.1.2.- Matriz Triangular Inferior</p> <p>3.2.2.- Métodos de Eliminación o Transformación</p> <p>3.2.2.1.- Método de Gauss</p> <p>3.2.2.1.- Método de Gauss-Jordan</p> <p>3.2.3.- Métodos de Descomposición: Factorización LU</p> <p>3.2.3.1.- Método de Doolittle</p> <p>3.2.3.2.- Método de Crout</p> <p>3.2.3.3.- Método de Cholesky</p> <p>3.3.- Métodos Iterativos</p> <p>3.3.1.- Método de Jacobi</p> <p>3.3.2.- Método de Gauss-Seidel</p> |
| Tema 4.- Interpolación. Derivación Numérica. | <p>4.1.- Introducción</p> <p>4.2.- Interpolación Polinomial de Lagrange</p> <p>4.3.- Interpolación de Hermite</p> <p>4.4.- Diferencias Divididas. Fórmula de Newton.</p> <p>4.5.- Diferencias Finitas</p> <p>4.6.- Derivación Numérica</p> |
| Tema 5.- Integración Numérica | <p>5.1.- Introducción</p> <p>5.2.- Aproximaciones Rectangulares</p> <p>5.3.- Método de los Trapecios</p> <p>5.4.- Regla de Simpson</p> |
| Tema 6.- Métodos Numéricos de Resolución de Ecuaciones Diferenciales | <p>6.1.- Consideraciones Generales</p> <p>6.2.- Métodos de Taylor</p> <p>6.3.- Método de Euler</p> <p>6.4.- Método de Heun</p> <p>6.5.- Métodos de Runge-Kutta</p> |

Planning

| Methodologies / tests | Competencies / Results | Teaching hours (in-person & virtual) | Student?s personal work hours | Total hours |
|--------------------------------|--|--------------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Problem solving | A22 A23 B1 B2 B4 B5 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B15 C1 C2 C3 C6 C7 C8 | 18 | 0 | 18 |
| Guest lecture / keynote speech | A22 A23 A24 A25 B1 B2 B3 B6 B7 B8 B11 B12 B13 B15 C1 C2 C3 C6 C7 C8 | 12 | 0 | 12 |



| | | | | |
|------------------------|--|----|----|----|
| Diagramming | A22 A23 A24 A25 B1 B2 B4 B7 B8 B9 B11 B13 B15 C1 C3 C6 C7 C8 | 6 | 0 | 6 |
| Objective test | A22 A23 A24 A25 B2 B4 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B15 C1 C2 C3 C6 C7 C8 | 6 | 0 | 6 |
| Supervised projects | A22 A23 A24 A25 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B15 C1 C2 C3 C6 C7 C8 | 8 | 11 | 19 |
| ICT practicals | A22 A23 A25 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B15 C1 C2 C3 C6 C7 C8 | 24 | 10 | 34 |
| Personalized attention | | 30 | 0 | 30 |

(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

| Methodologies | |
|--------------------------------|--|
| Methodologies | Description |
| Problem solving | Resolución de ejercicios propuestos tras observar los resueltos |
| Guest lecture / keynote speech | En cada tema se hará una exposición de los contenidos principales y de ejercicios resueltos. |
| Diagramming | El alumno resumirá las fórmulas empleadas para la resolución de ejercicios en cada tema. |
| Objective test | Se propondrán ejercicios prácticos a resolver en el ordenador. |
| Supervised projects | Trabajos a realizar de forma individual o en grupo para completar el aprendizaje de la materia. |
| ICT practicals | En el Aula de Informática se desarrollan las prácticas de la asignatura con los programas Mathematica y Mat Lab. |

| Personalized attention | |
|---|--|
| Methodologies | Description |
| ICT practicals Problem solving Diagramming Supervised projects | Ayuda mediante tutoría en el aula. Colaborar con ejemplos para mejorar la capacidad de síntesis. En el momento de proponerlos se darán las pautas de realización. Atención personalizada a cada alumno en su ordenador con las dudas que se planteen. |

| Assessment | | | |
|----------------|--|--|---------------|
| Methodologies | Competencies / Results | Description | Qualification |
| ICT practicals | A22 A23 A25 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B15 C1 C2 C3 C6 C7 C8 | Prácticas en ordenador obligatorias. Se evaluarán as competencias A12, A14, A17, B1, B2, B3, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, C1, C3, C5, C6, C7 y C8. | 30 |



| | | | |
|--------------------------------|--|---|----|
| Problem solving | A22 A23 B1 B2 B4 B5 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B15 C1 C2 C3 C6 C7 C8 | Planteamiento y solución correcta. Se avaliarán as competencias A12, A14, A17, B1, B2, B4, B5, B6, B8, B9, B10, B11, C1, C3, C6, C7 y C8. | 30 |
| Guest lecture / keynote speech | A22 A23 A24 A25 B1 B2 B3 B6 B7 B8 B11 B12 B13 B15 C1 C2 C3 C6 C7 C8 | Asistencia y participación. 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 |
| Diagramming | A22 A23 A24 A25 B1 B2 B4 B7 B8 B9 B11 B13 B15 C1 C3 C6 C7 C8 | Se valorará la capacidad de síntesis. Se avaliarán as competencias A12, A14, A17, B1, B2, B4, B6, B7, B8, B9, B10, B11, C1, C5, C6, C7 y C8. | 5 |
| Supervised projects | A22 A23 A24 A25 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B15 C1 C2 C3 C6 C7 C8 | Realización de trabajos propuestos. Se avaliarán as competencias A12, A14, A17, B1, B2, B4, B6, B7, B8, B9, B10, B11, C1, C5, C6, C7 y C8. | 10 |
| Objective test | A22 A23 A24 A25 B2 B4 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B15 C1 C2 C3 C6 C7 C8 | Cuestiones teóricas y ejercicios. Se avaliarán as competencias A12, A14, A17, B1, B2, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, C1, C6, C7 y C8. | 20 |
| Others | | | |

Assessment comments

A proba obxetiva 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 presenciais.

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.

Sources of information

| | |
|---------------|--|
| Basic | |
| Complementary | |

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Other comments

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