



| Guía Docente          |   |                    |  |          |
|-----------------------|---|--------------------|--|----------|
| Datos Identificativos |   |                    |  | 2019/20  |
| Asignatura (*)        | Matemáticas II  | Código             | 631G02156                              |          |
| Titulación            | Grao en Tecnoloxías Mariñas   |                    |  |          |
| Descritores           |   |                    |  |          |
| Ciclo                 | Período   | Curso              | Tipo                                   | Créditos |
| Grao                  | 2º cuatrimestre   | Primeiro           | Formación básica                       | 6        |
| Idioma                | Castelán  |                    |  |          |
| Modalidade docente    | Presencial  |                    |  |          |
| Prerrequisitos        |   |                    |  |          |
| Departamento          | Matemáticas   |                    |  |          |
| Coordinación          | Cao Rial, María Teresa  | Correo electrónico | teresa.cao@udc.es                      |          |
| Profesorado           | Cao Rial, María Teresa<br>Rodríguez Aros, Angel Daniel  | Correo electrónico | teresa.cao@udc.es<br>angel.aros@udc.es |          |
| Web                   | www.nauticaymaquinas.es/  |                    |  |          |
| Descrición xeral      | <p>Nesta materia vanse estudar os Lugares Xeométricos no plano e no espazo tridimensional (con especial énfase nas cónicas e cuádricas), Análise de Funcións Reais de Varias Variables Reais e Ecuacións Diferenciais.</p> <p>O alumno tamén vai a mellorar as súas habilidades na aprendizaxe e desenvolvemento de novos métodos e tecnoloxías necesarias para continuar a súa formación. Tamén a traballar con material bibliográfico e recursos informáticos, a elaborar unha memoria/informe de modo rigoroso e sistemático, a escribir e transmitir coñecementos correctamente, a realizar eficazmente as tarefas asignadas como parte dun grupo, etc. En concreto será capaz de resolver e analizar os resultados dos problemas matemáticos que poidan xurdir na enxeñería, a usar modelos matemáticos e a identificar o caso en que deben aplicarse.</p> |                    |  |          |

| Competencias / Resultados do título |  |
|-------------------------------------|--|
| Código                              | Competencias / Resultados do título  |
| A12                                 | CE12 - Interpretar e representar correctamente o espazo tridimensional, coñecendo os obxectivos e o emprego dos sistemas de representación gráfica.                                  |
| A14                                 | CE14 - Avaliación cualitativa e cuantitativa de datos e resultados, así como a representación e interpretación matemáticas de resultados obtidos experimentalmente.                  |
| A17                                 | CE17 - Modelizar situacións e resolver problemas con técnicas ou ferramentas físico-matemáticas.   |
| B1                                  | CT1 - Capacidad para gestionar los propios conocimientos y utilizar de forma eficiente técnicas de trabajo intelectual   |
| B2                                  | CT2 - Resolver problemas de forma efectiva.  |
| B3                                  | CT3 - Comunicarse de xeito efectivo nun ámbito de traballo.  |
| B4                                  | CT4 - Traballar de forma autónoma con iniciativa.  |
| B5                                  | CT5 - Traballar de forma colaboradora.   |
| B6                                  | CT6 - Comportarse con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional.   |
| B7                                  | CT7 - Capacidade para interpretar, seleccionar e valorar conceptos adquiridos noutras disciplinas do ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.                       |
| B8                                  | CT8 - Versatilidade.   |
| B9                                  | CT9 - Capacidade para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, que lle doten dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.  |
| B10                                 | CT10 - Comunicar por escrito e oralmente os coñecementos procedentes da linguaxe científica.   |
| B11                                 | CT11 - Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos habilidades e destrezas.      |
| C1                                  | C1 - Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.  |
| C3                                  | 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                                  | C6 - Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.   |
| C7                                  | C7 - Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.  |



|     |   |
|-----|---|
| C8  | C8 - Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.  |
| C9  | CB1 - Demostrar que posúen e comprenden coñecementos na área de estudo que parte da base da educación secundaria xeneral, e que inclúe coñecementos procedentes da vangardia do seu campo de estudo                             |
| C10 | CB2 - Aplicar os coñecementos no seu traballo ou vocación dunha forma profesional e poseer competencias demostrables por medio da elaboración e defensa de argumentos e resolución de problemas dentro da área dos seus estudos |
| C11 | CB3 - Ter a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética  |
| C12 | CB4 - Poder transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado.   |
| C13 | CB5 - Ter desenvolvido aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores con un alto grao de autonomía.  |

| Resultados da aprendizaxe |                                     |  |  |
|---------------------------|-------------------------------------|--|--|
| Resultados de aprendizaxe | Competencias / Resultados do título |  |  |
|                           |                                     | A12<br>A14<br>A17  |  |
|                           |                                     | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B8<br>B9<br>B10<br>B11 |  |
|                           |                                     |  | C1<br>C3<br>C6<br>C7<br>C8<br>C9<br>C10<br>C11<br>C12<br>C13 |

| Contidos  |  |
|---|--|
| Temas   | Subtemas   |
| TEMA 1.- FORMAS BILINEALES. FORMAS CUADRÁTICAS. | 1.1.- Formas Bilineales. Expresión Matricial<br>1.2.- Formas Bilineales Simétricas<br>1.3.- Formas Cuadráticas<br>1.4.- Forma Cuadrática Canónica. Redución á Forma Canónica<br>1.5.- Clasificación das Formas Cuadráticas |



|   |   |
|---|---|
| TEMA 2.- LUGARES XEOMÉTRICOS NO PLANO.<br>CÓNICAS.                      | 2.1.- Lugares Xeométricos<br>2.2.- Circunferencia<br>2.3.- Elipse<br>2.4.- Hipérbola. Hipérbola Equilátera.<br>2.5.- Parábola<br>2.6.- Seccións Cónicas.  |
| TEMA 3.- ECUACIÓN XERAL DUNHA CÓNICA. REDUCCIÓN Á SÚA FORMA CANÓNICA.   | 3.1.- Ecuación Xeral<br>3.2.- Invariantes<br>3.3.- Clasificación<br>3.4.- Redución á Forma Canónica<br>3.5.- Determinación de Elementos Importantes: Centro, Eixos, Asíntotas, Focos, Vértices.<br>3.6.- Representación Gráfica   |
| TEMA 4.- LUGARES XEOMÉTRICOS NO ESPAZO.<br>CUÁDRICAS.                   | 4.1.- Lugares Xeométricos no Espazo<br>4.2.- Superficies Reguladas. Superficies de Revolución<br>4.3.- Superficie Esférica<br>4.4.- Elipsoide<br>4.5.- Hiperboloides<br>4.6.- Paraboloides<br>4.7.- Superficies Cilíndricas<br>4.8.- Superficies Cónicas  |
| TEMA 5.- FUNCIÓNS DE VARIAS VARIABLES REAIS.<br>LÍMITES E CONTINUIDADE. | 5.1.- Definicións Xerais<br>5.2.- Límites<br>5.3.- Continuidade   |
| TEMA 6.- DERIVADAS PARCIAIS E DIRECCIONALES                             | 6.1.- Derivadas Parciais. Plano Tangente.<br>6.2.- Derivadas Direccionales<br>6.3.- Relacións entre Derivadas Parciais, Direccionales e Continuidade<br>6.4.- Función Derivadas Parcial. Derivadas Parciais Sucesivas.  |
| TEMA 7.- DIFERENCIACIÓN. DIFERENCIAIS SUCESIVAS.                        | 7.1.- Definicións Xerais<br>7.2.- Diferenciabilidade, Continuidade e Derivadas Parciais<br>7.3.- Regras da Cadea. Derivación Implícita<br>7.4.- Diferenciais Sucesivas  |
| TEMA 8.- TEOREMA DE TAYLOR . OPTIMIZACIÓN.                              | 8.1.- Polinomio e Teorema de Taylor<br>8.2.- Extremos Relativos<br>8.3.- Extremos Condicionados. Multiplicadores de Lagrange.<br>8.4.- Operadores diferenciais  |
| TEMA 9.- INTEGRAIS MÚLTIPLES. APLICACIÓNS.                              | 9.1.- Integrais Dobres:<br>9.1.1.- Definicións Xerais e Propiedades<br>9.1.2.- Integrais Iteradas. Teorema de Fubini.<br>9.1.3.- Cambio de Variables<br>9.1.4.- Aplicacións<br>9.2.- Integrais Triples:<br>9.2.1.- Definicións Xerais e Propiedades<br>9.2.2.- Integrais Iteradas. Teorema de Fubini.<br>9.2.3.- Cambio de Variables<br>9.2.4.- Aplicacións |



|  |   |
|--|---|
| TEMA 10.- INTEGRAIS DE LIÑA E DE SUPERFICIE  | 10.1.- Introducción<br>10.2.- Integrais de Liña<br>10.3.- Teorema de Green<br>10.4.- Integral de Superficie<br>10.5.- Integral de Superficie en Coordenadas Non Cartesianas<br>10.6.- Teoremas de Stokes e Gauss-Ostrogradski                     |
| TEMA 11.- ECUACIÓNS DIFERENCIAIS ORDINARIAS DE PRIMEIRA ORDE   | 11.1.- Definicións Xerais<br>11.2.- Ecuacións Diferenciais Ordinarias de Primeira Orde<br>11.3.- Principais Tipos de E.D.Ou. de Primeira Orde   |
| TEMA 12.- ECUACIÓNS DIFERENCIAIS ORDINARIAS DE ORDE SUPERIOR   | 12.1.- E.D. de Segunda Orde Homoxéneas e Non Homoxéneas<br>12.2.- E.D. Lineais de Segunda Orde con Coeficientes Constantes<br>12.3.- E.D. Lineais Non Homoxéneas de Orde n  |
| TEMA 13.- SISTEMAS DE ECUACIÓNS DIFERENCIAIS ORDINARIAS  | 13.1.- Sistemas de Ecuacións Diferenciais Ordinarias<br>13.2.- Sistemas de Ecuacións Diferenciais Lineais con Coeficientes Constantes   |
| TEMA 14.- TÉCNICAS ESPECIAIS DE INTEGRACIÓN DE ECUACIÓNS E SISTEMAS TRANSFORMADA DE LAPLACE E INTEGRACIÓN POR SERIES   | 14.1.- A Transformada de Laplace<br>14.2.- Aplicacións da Transformada de Laplace<br>14.3.- Integración por Series de Ecuacións Diferenciais Ordinarias   |
| O desenvolvemento e superación destes contidos, xunto cos correspondentes a outras materias que inclúan a adquisición de competencias específicas da titulación, garanten o coñecemento, comprensión e suficiencia das competencias recollidas no cadro AIII/2, do Convenio STCW, relacionadas co nivel de xestión de Oficial de Máquinas de Primeira da Mariña Mercante, sen limitación de potencia da planta propulsora e Xefe de Máquinas da Mariña Mercante ata o máximo de 3000 kW. | Cadro A-III/2 del Convenio STCW.<br>Especificación das normas mínimas de competencia aplicables aos Xefes de máquinas e Primeiros Oficiais de máquinas de buques cuxa máquina propulsora principal teña unha potencia igual ou superior a 3000 kW |

| Planificación            |  |   |                         |              |
|--------------------------|--|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas    | Competencias / Resultados  | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Aprendizaxe colaborativa | A12 A14 A17 B2 B3<br>B5 B6 B8 B9 B10 B11<br>C1 C3 C6 C7 C8 C9<br>C10 C11 C12 C13 | 6                                       | 6                       | 12           |
| Esquemas                 | A17 B1 B2 B3 B4 B7<br>B10 C1 C3 C6   | 2                                       | 4                       | 6            |
| Proba obxectiva          | A12 A14 A17 B1 B2<br>B3 B4 B6 B7 B8 B10<br>B11 C1 C3 C6 C8                       | 4                                       | 0                       | 4            |
| Sesión maxistral         | A12 A14 A17 B1 B2<br>B3 B4 B5 B6 B7 B9<br>B10 B11 C1 C3 C6<br>C7 C8              | 27                                      | 27                      | 54           |



|                               |  |   |    |    |
|-------------------------------|--|---|----|----|
| Solución de problemas         | A12 A14 A17 B1 B2<br>B3 B4 B5 B6 B7 B8<br>B9 B10 B11 C3 C6<br>C7 C8    | 9 | 27 | 36 |
| Traballos tutelados           | A12 A14 A17 B1 B2<br>B3 B4 B5 B6 B7 B8<br>B9 B10 B11 C1 C3<br>C6 C7 C8 | 4 | 20 | 24 |
| Análise de fontes documentais | A12 A14 A17 B1 B4<br>B5 B7 B8 B9 B10 B11<br>C3 C6 C8                   | 0 | 2  | 2  |
| Debate virtual                | A12 A14 A17 B1 B2<br>B3 B4 B5 B6 B7 B8<br>B9 B10 B11 C1 C3<br>C6 C7 C8 | 0 | 6  | 6  |
| Discusión dirixida            | A12 A14 A17 B1 B2<br>B3 B4 B5 B6 B7 B8<br>B9 B10 B11 C1 C3<br>C6 C7 C8 | 2 | 0  | 2  |
| 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   |
| Aprendizaxe colaborativa      | Resolver cuestións propostas en grupo e plantexar dudas.                         |
| Esquemas                      | Resumir os conceptos máis importantes de cada tema.                              |
| Proba obxectiva               | Resolver de forma individual un test de coñecementos teóricos e prácticos.       |
| Sesión maxistral              | Exposición dos temas.  |
| Solución de problemas         | Resolución de exercicios tipo e proposta de outros a resolver por os estudantes. |
| Traballos tutelados           | Seguimento e corrección de traballos propostos.                                  |
| Análise de fontes documentais | Seleccionar libros e páxinas web a utilizar                                      |
| Debate virtual                | Plantexar e resolver dudas en Moodle   |
| Discusión dirixida            | Discusión na aula do plantexado previamente en Moodle.                           |

| Atención personalizada   |   |
|--------------------------|---|
| Metodoloxías             | Descrición                                |
| Aprendizaxe colaborativa | Comprobar a participación de cada alumno. |
| Solución de problemas    | Responder dudas plantexadas.              |
| Traballos tutelados      | Correxir posibles erros.                  |

| Avaliación   |                           |            |               |
|--------------|---------------------------|------------|---------------|
| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | Cualificación |
|              |                           |            |               |



|                          |  |  |    |
|--------------------------|--|--|----|
| Discusión dirixida       | A12 A14 A17 B1 B2<br>B3 B4 B5 B6 B7 B8<br>B9 B10 B11 C1 C3<br>C6 C7 C8           | Participación nos debates na aula.<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  |
| Aprendizaxe colaborativa | A12 A14 A17 B2 B3<br>B5 B6 B8 B9 B10 B11<br>C1 C3 C6 C7 C8 C9<br>C10 C11 C12 C13 | Participación en traballos grupais.<br>Se avaliarán as competencias A12, A14, A17, B1, B2, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, C1, C6, C7 y C8.                                | 5  |
| Proba obxectiva          | A12 A14 A17 B1 B2<br>B3 B4 B6 B7 B8 B10<br>B11 C1 C3 C6 C8                       | Proba individual de asimilación de coñecementos teórico-prácticos.<br>Se avaliarán as competencias A12, A14, A17, B1, B2, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, C1, C6, C7 y C8. | 70 |
| Solución de problemas    | A12 A14 A17 B1 B2<br>B3 B4 B5 B6 B7 B8<br>B9 B10 B11 C3 C6<br>C7 C8              | Capacidade para resolver problemas.<br>Se avaliarán as competencias A12, A14, A17, B1, B2, B4, B5, B6, B8, B9, B10, B11, C1, C3, C6, C7 y C8.                            | 10 |
| Traballos tutelados      | A12 A14 A17 B1 B2<br>B3 B4 B5 B6 B7 B8<br>B9 B10 B11 C1 C3<br>C6 C7 C8           | Realización dos traballos propostos.<br>Se avaliarán as competencias A12, A14, A17, B1, B2, B4, B6, B7, B8, B9, B10, B11, C1, C5, C6, C7 y C8.                           | 10 |
| Outros                   |  |  |    |

### Observacións avaliación

A materia divídese en dous partes: parte 1 (temas do 1 ao 4) e parte 2 (temas do 5 ao 14). Para superala haberá que acadar en cada parte un mínimo de 3,5 puntos que permita logo obter unha media de, polo menos, 5 puntos calculada como  $(\text{parte 1} + 2 \cdot \text{parte 2})/3$ .

No caso pouco probable pero posible de acadarse unha media aritmética igual ou superior a 5 pero en que se incumpra a condición de acadar, a lo menos, un 3,5 en cada unha das partes, o resultado da avaliación será de suspenso e a nota final será calculada cunha media xeométrica axeitada.

Os alumnos que NON participen do EEES serán avaliados a través dunha única Proba Obxectiva que constituirá o 100% da avaliación. Para os que si participan no EEES, a avaliación continua supón o 30% da nota. Neste último caso, a nota da proba escrita de cada unha das dúas partes da materia debe ser superior ou igual a 2,4 puntos (aprox. o 35% de 7 puntos) para que a correspondente nota da avaliación continua poida terse en conta.

O alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica, segundo establece a "NORMA QUE REGULA O RÉXIME DE DEDICACIÓN AO ESTUDO DOS ESTUDANTES DE GRAO NA UDC" (Arts. 2.3; 3.b; 4.3 e 7.5) (04/05/2017), e quera manterse na vía do EEES e beneficiarse da avaliación continua, deberá asistir ó 50% das clases, eximíndolle da asistencia ás clases teóricas, de non poder asistir a elas. No caso de non poder asistir ás prácticas deberá asistir a titorías onde realizará probas equivalentes.

### Fontes de información

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Bibliografía básica</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- García García-López Pellicer (). ALGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA. Marfil</li> <li>- Granero, F. (). ALGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA. Mac Graw Hill</li> <li>- Fernández Viña, J.A. (). ANÁLISIS MATEMÁTICO II . Tecnos</li> <li>- Larson-Hostetler-Edwards (). CÁLCULO (2) . Mac Graw Hill</li> <li>- García, Alfonso y otros (). CÁLCULO II . Librería ICAI</li> <li>- James Stewart (). CALCULO MULTIVARIABLE. Thomson</li> <li>- Martínez Sagarzazu (). ECUACIONES DIFERENCIALES. APLICACIONES Y EJERCICIOS. Universidad del País Vasco</li> <li>- Fernández Viña, J.A (). EJERCICIOS Y COMPLEMENTOS DE ANÁLISIS MATEMÁTICO II. Tecnos</li> <li>- Gutiérrez Gómez-García Castro (). GEOMETRÍA. Pirámide</li> <li>- Villa, A. de la (). PROBLEMAS DE ÁLGEBRA LINEAL. Glagsa</li> <li>- D.G. Zill, W.S. Wright, J. Ibarra (). Matemáticas 3. Cálculo de Varias Variables. McGraw Hill</li> </ul> |
|----------------------------|--|



Bibliografía complementaria

## Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas 1/631G02151

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