



## Guía Docente

| Datos Identificativos |  |                    |  |          | 2019/20 |
|-----------------------|--|--------------------|--|----------|---------|
| Asignatura (*)        | Matemáticas I  | Código             | 631G01101                              |          |         |
| Titulación            |  |                    |  |          |         |
| Descritores           |  |                    |  |          |         |
| Ciclo                 | Período  | Curso              | Tipo                                   | Créditos |         |
| Grao                  | 1º cuatrimestre  | Primeiro           | Formación básica                       | 6        |         |
| Idioma                | CastelánGalego   |                    |  |          |         |
| Modalidade docente    | Presencial   |                    |  |          |         |
| Prerrequisitos        |  |                    |  |          |         |
| Departamento          | Matemáticas  |                    |  |          |         |
| Coordinación          | Rodríguez Aros, Angel Daniel   | Correo electrónico | angel.aros@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      | Nesta materia danse a coñecer os conceptos fundamentais e as aplicacións máis elementais de Álgebra Lineal, Xeometría do Plano e do Espazo Afín e Euclídeo, Análise de Funcións Reais dunha Variable Real e Variable Complexa. O alumno vai aprender a manexar con soltura as ferramentas básicas de Álgebra e Cálculo pero tamén 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. |                    |  |          |         |

## Competencias / Resultados do título

| Código | Competencias / Resultados do título |
|--------|-------------------------------------|
|--------|-------------------------------------|

## Resultados da aprendizaxe

| Resultados de aprendizaxe                | Competencias / Resultados do título |  |  |
|--|-------------------------------------|--|--|
| Do listado de competencias da titulación | A2                                  |  |  |
|  | A8                                  |  |  |
|  | A9                                  |  |  |



|  |  |  |     |
|--|--|--|-----|
| 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>B14<br>B15<br>B16<br>B17<br>B19<br>B22<br>B23<br>B24 |     |
| Do listado de competencias da titulación |  |  | C10 |

| Contidos                                |   |
|---|---|
| Temas                                   | Subtemas  |
| Tema 1.- Espazos Vectoriais             | 1.1.- Espazo Vectorial. Definición. Exemplos e Propiedades<br>1.2.- Subespacio Vectorial<br>1.3.- Sistema de Xeradores dun Subespacio<br>1.4.- Dependencia e Independencia Lineal<br>1.5.- Base dun Espazo Vectorial. Espazos de Dimensión Finita.<br>1.6.- Cambio de Base nun Espazo Vectorial<br>1.7.- Unión e Intersección de Subespacios<br>1.8.- Suma de Subespacios. Suma Directa. Subespacios Suplementarios<br>1.9.- Produto de Espazos Vectoriais  |
| Tema 2.- Aplicacións lineais. Matrices. | 2.1.- Aplicación Lineal: Definición, Exemplos, Propiedades e Tipos de Aplicacións Lineais<br>2.2.- Núcleo e Imaxe dunha Aplicación Lineal<br>2.3.- Determinación dunha Aplicación Lineal. Matriz Asociada<br>2.4.- Suma de Aplicacións Lineais. Produto por un Escalar. Matrices Asociadas<br>2.5.- Espazo Vectorial de Matrices<br>2.6.- Composición de Aplicacións Lineais. Matriz Asociada.<br>2.7.- Produto de Matrices. Anel de Matrices Cadradas<br>2.8.- Algúns Tipos Particulares de Matrices<br>2.9.- Matriz Traspuesta dunha Matriz dada. Matriz Simétrica, Antisimétrica e Ortogonal.<br>2.10.- Matrices de Elementos Complexos. |



|   |  |
|---|--|
| Tema 3.- Determinantes.   | <p>3.0.- Permutaciones. Clase dunha Permutación.</p> <p>3.1.- Determinante dunha Matriz Cadrada. Regra de Sarrus.</p> <p>3.2.- Propiedades dos Determinantes.</p> <p>3.3.- Métodos Reductivos de Cálculo de Determinantes. Desenvolvemento por Adxuntos. Regra de Laplace.</p> <p>3.4.- Produto de Determinantes.</p> <p>3.5.- Algúns Determinantes Especiais</p> <p>3.6.- Matriz Inversa</p> <p>3.7.- Rango ou Característica dunha Matriz.</p> <p>3.8.- Rango dun Sistema de Vectores</p> <p>3.9.- Expresión do Cambio de Base dun Espazo Vectorial en Forma Matricial</p>   |
| Tema 4.- Sistemas de Ecuacións Lineais.                                   | <p>4.1.- Definicións. Clasificación. Notación Matricial.</p> <p>4.2.- Sistemas Equivalentes</p> <p>4.3.- Sistema de Cramer. Regra de Cramer</p> <p>4.4.- Sistema Xeral de Ecuacións Lineais. Teorema de Rouché-Frobenius</p> <p>4.5.- Sistemas Homoxéneos</p> <p>4.6.- Métodos de Resolución por Redución. Método de Gauss</p>   |
| Tema 5.- Diagonalización de Matrices.                                     | <p>5.1.- Vectores e Valores Propios. Propiedades.</p> <p>5.2.- Polinomio Característico. Propiedades.</p> <p>5.3.- Matrices Diagonalizables. Diagonalización.</p> <p>5.4.- Diagonalización de Matrices Simétricas.</p>   |
| Tema 6.- O espazo afín E3. Problemas de Incidencia e Paralelismo.         | <p>6.1.- Espazo Afín Asociado a un Espazo Vectorial. Sistema de Referencia. Coordenadas.</p> <p>6.2.- Determinación e Ecuación dunha Recta.</p> <p>6.3.- Posicións Relativas de Rectas.</p> <p>6.4.- Determinación e Ecuación dun Plano.</p> <p>6.5.- Posicións Relativas de Planos. Feixe de Planos.</p> <p>6.6.- Posicións Relativas de Recta e Plano.</p>   |
| Tema 7.- Espazo Vectorial Euclídeo. Productos Escalar, Vectorial e Mixto. | <p>7.1.- Produto Escalar</p> <p>7.2.- Determinación dun Produto Escalar. Matriz de Gram.</p> <p>7.3.- Espazo Vectorial Euclídeo.</p> <p>7.4.- Norma dun Vector. Igualdades e Desigualdades Importantes.</p> <p>7.5.- Ángulo de Vectores. Ortogonalidad.</p> <p>7.6.- Referencia Ortonormal. Expresión do Produto Escalar nunha Base Ortonormal.</p> <p>7.7.- Espazo Euclídeo R3</p> <p>7.8.- Orientación no Espazo Euclídeo R3</p> <p>7.9.- Produto Vectorial no Espazo R3 . Propiedades. Expresión Analítica.</p> <p>7.10.- Produto Mixto. Expresión Analítica. Interpretación Xeométrica.</p> <p>7.11.- Produtos Combinados.</p> |
| Tema 8.- Espazo Euclídeo Ordinario . Problemas Métricos.                  | <p>8.1.- Ecuación Normal dun Plano.</p> <p>8.2.- Ángulo entre Variedades de R3 : Ángulo de Dous Planos, Ángulo de Dúas Rectas, Ángulo de Recta e Plano.</p> <p>8.3.- Distancia entre Variedades de R3 : Distancia dun Punto a un Plano, Distancia dun Punto a unha Recta. Distancia entre dous Planos, Distancia entre Recta e Plano. Distancia entre dúas Rectas. Recta Perpendicular Común.</p> <p>8.4.- Coordenadas Cilíndricas ou Semipolares. Coordenadas Esféricas ou Polares en R3.</p> <p>8.4.- Coordenadas Cilíndricas o Semipolares. Coordenadas Esféricas o Polares en R3.</p>  |



|  |  |
|--|--|
| Tema 9.- Funcións Reais de Variable Real. Continuidade.          | 9.1.- Definicións Básicas.<br>9.2.- Límites Funcionais.<br>9.3.- Continuidade. Tipos de Descontinuidade.<br>9.4.- Propiedades e Teoremas sobre Funcións Continuas.   |
| Tema 10.- Derivabilidade e Aplicacións das Derivadas.            | 10.1.- Derivada e Diferencial dunha Función nun Punto. Significado Xeométrico.<br>10.2.- Propiedades e Cálculo de Derivadas.<br>10.3.- Función Derivada. Derivadas Sucesivas.<br>10.4.- Aplicacións das Derivadas ao Estudo Local dunha Función: Crecemento e Decrecimiento. Máximos e Mínimos. Concavidade e Convexidade. Puntos de Inflexión.<br>10.5.- Teoremas de Rolle e do Valor Medio.<br>10.6.- Regras de L'Hôpital<br>10.5.- Teoremas de Rolle y del Valor Medio.<br>10.6.- Reglas de L'Hôpital |
| Tema 11.- Teorema de Taylor. Aplicacións                         | 11.1.- Expresión dun Polinomio mediante as súas Derivadas nun Punto.<br>11.2.- Polinomio e Teorema de Taylor. Fórmulas de Taylor e Mac Laurin.<br>11.3.- Expresión de Lagrange do Resto. Anotación do Resto.<br>11.4.- Aplicacións ao Estudo Local dunha Función: Crecemento e Decrecimiento. Máximos e Mínimos. Concavidade e Convexidade. Puntos de Inflexión.   |
| Tema 12.- Representación Gráfica de Funcións                     | 12.1.- Dominio e Continuidade<br>12.2.- Simetrías<br>12.3.- Períodos<br>12.4.- Cortes cos Eixos Coordenados<br>12.5.- Derivadas Sucesivas para estudar: Crecemento e Decrecimiento. Máximos e Mínimos. Concavidade e Convexidade. Puntos de Inflexión.<br>12.6.- Asíntotas e Ramas Parabólicas   |
| Tema 13.- Sucesións e Series Numéricas                           | 13.1.- Definicións Xerais. Tipos de Sucesións.<br>13.2.- Cálculo Práctico de Límites<br>13.3.- Definicións Xerais. Principais Tipos de Series Numéricas.<br>13.4.- Propiedades das Series Numéricas. Criterios de Convergencia para Series de Termos Positivos.<br>13.5.- Series de Termos Positivos e Negativos. Series Alternadas.   |
| Tema 14.- Sucesións e Series Funcionais. Series de Potencias.    | 14.1.- Definicións Xerais.<br>14.2.- Series de Potencias. Convergencia.<br>14.3.- Desenvolvementos en Serie.<br>14.4.- Series de Taylor e Mac Laurin.<br>14.5.- Series Binomiales.<br>14.6.- Método dos Coeficientes Indeterminados.   |
| Tema 15.- Integración Indefinida de Funcións dunha Variable Real | 15.1.- Definicións Xerais. Táboa de Primitivas.<br>15.2.- Integración Inmediata<br>15.3.- Integración por Partes<br>15.4.- Integración de Funcións Racionais<br>15.5.- Integración por Substitución ou Cambio de Variable  |
| Tema 16.- Integración Definida. Aplicacións.                     | 16.1.- Definicións Xerais<br>16.2.- Propiedades<br>16.3.- Teorema do Valor Medio. Regra de Barrow.<br>16.4.- Avaliación de Integrais Definidas.<br>16.5.- Integrais Impropias.<br>16.6.- Aplicacións da Integral Definida  |



|  |  |
|--|--|
| <p>Tema 17.- Números Complexos.</p>  | <p>17.1.- Definicións Xerais<br/>           17.2.- Operacións Fundamentais<br/>           17.3.- Potencias e Raíces<br/>           17.4.- Forma Exponencial dun Complexo<br/>           17.5.- Logaritmos e Potencias Complexas.</p> |
| <p>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 AII/2, do Convenio STCW, relacionadas co nivel de xestión de Primeiro Oficial de Ponte da Mariña Mercante, sen limitación de arqueo bruto e Capitán da Mariña Mercante ata o máximo de 3000 GT.</p> | <p>Cadro A-II/2 del Convenio STCW.<br/>           Especificación das normas mínimas de competencia aplicables a Capitáns e primeiros oficiais de ponte de buques de arqueo bruto igual ou superior a 500 GT.</p>                     |

| Planificación                 |  |   |                         |              |
|-------------------------------|--|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas         | Competencias / Resultados  | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Análise de fontes documentais | A2 A8 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B17 B19 B22 C3 C8                            | 0                                       | 2                       | 2            |
| Aprendizaxe colaborativa      | A9 B1 B3 B4 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B17 B23 B24 C1 C3 C6 C7 C8 C10                                 | 9                                       | 9                       | 18           |
| Debate virtual                | A8 A9 B2 B3 B4 B5 B6 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B17 B19 B22 B24 C3 C6 C8 C10                        | 0                                       | 6                       | 6            |
| Esquemas                      | A8 A9 B1 B2 B4 B5 B8 B9 B11 B12 B13 B14 B16 C1 C3  | 2                                       | 4                       | 6            |
| Discusión dirixida            | A2 A8 A9 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B17 B19 B22 B23 B24 C1 C3 C6 C7 C8 C10 | 2                                       | 0                       | 2            |
| Traballos tutelados           | A2 A8 A9 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B8 B9 B12 B13 B14 B15 B16 B17 B19 B22 B23 B24 C1 C3 C6 C7 C10               | 4                                       | 20                      | 24           |
| Sesión maxistral              | A2 A8 B1 B2 B3 B4 B15 B22 C1 C6 C8 C10   | 24                                      | 24                      | 48           |



|  |  |   |    |    |
|--|--|---|----|----|
| Proba obxectiva  | A2 A8 A9 B2 B4 B5<br>B11 B12 B13 B14<br>B16 B17 B19 B22<br>B23 C1 C3 C10 | 4 | 0  | 4  |
| Solución de problemas  | A2 A8 A9 B2 B5 B6<br>B10 B11 B12 B13<br>B15 B16 B17 B19 C1<br>C3 C6 C10  | 6 | 24 | 30 |
| Actividades iniciais   | B1 B3 B4 B6 B7 B8<br>B14 B15 B23 C10                                     | 3 | 3  | 6  |
| 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   |
| Análise de fontes documentais | Seleccionar libros e páxinas web a utilizar                        |
| Aprendizaxe colaborativa      | Traballo en grupo con exposición dos resultados no seu caso        |
| Debate virtual                | Plantexar e resolver dudas en Moodle                               |
| Esquemas                      | Rematar cada tema con un esquema dos conceptos básicos aprendidos. |
| Discusión dirixida            | Discusión na aula do plantexado previamente en Moodle ou en clase. |
| Traballos tutelados           | Traballos propostos individuais e grupais                          |
| Sesión maxistral              | Exposición na aula dos conceptos fundamentais.                     |
| Proba obxectiva               | Proba de coñecementos.   |
| Solución de problemas         | En cada tema, se propondrán exercicios para resolver.              |
| Actividades iniciais          | Tema 0: Conceptos básicos que se deben recordar                    |

| Atención personalizada                       |   |
|--|---|
| Metodoloxías                                 | Descrición  |
| Solución de problemas<br>Traballos tutelados | Resolución de dúbidas persoais de forma individual ou en grupo moi reducido |

| Avaliación               |   |  |               |
|--------------------------|---|--|---------------|
| Metodoloxías             | Competencias / Resultados   | Descrición   | Cualificación |
| Solución de problemas    | A2 A8 A9 B2 B5 B6<br>B10 B11 B12 B13<br>B15 B16 B17 B19 C1<br>C3 C6 C10         | Resolver problemas.  | 10            |
| Proba obxectiva          | A2 A8 A9 B2 B4 B5<br>B11 B12 B13 B14<br>B16 B17 B19 B22<br>B23 C1 C3 C10        | Proba para amosar os coñecementos teóricos e prácticos adquiridos. | 70            |
| Aprendizaxe colaborativa | A9 B1 B3 B4 B6 B7<br>B8 B9 B10 B11 B12<br>B13 B17 B23 B24 C1<br>C3 C6 C7 C8 C10 | Participación en traballos grupais.                                | 5             |



|                     |   |                                    |    |
|---------------------|---|------------------------------------|----|
| Traballos tutelados | A2 A8 A9 B1 B2 B3<br>B4 B5 B6 B8 B9 B12<br>B13 B14 B15 B16<br>B17 B19 B22 B23<br>B24 C1 C3 C6 C7<br>C10               | Traballos propostos.               | 10 |
| Discusión dirixida  | A2 A8 A9 B1 B2 B3<br>B4 B5 B6 B7 B8 B9<br>B10 B11 B12 B13<br>B14 B15 B16 B17<br>B19 B22 B23 B24 C1<br>C3 C6 C7 C8 C10 | Participación nos debates na aula. | 5  |

### Observacións avaliación

A materia divídese en dúas partes: parte 1 (temas do 1 ao 8) e parte 2 (temas do 9 ao 17). 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.

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 Obxetiva 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>- Granero, F (). ALGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA . Mac Graw-Hill</li> <li>- Fernández Viña, J.A (). ANÁLISIS MATEMÁTICO I . Tecnos</li> <li>- Granero, F. (). CÁLCULO . Mac Graw-Hill</li> <li>- García , A.y otros. (). CÁLCULO I (Teoría y Problemas) . Librería I.C.A.I</li> <li>- Granero, F. (). EJERCICIOS Y PROBLEMAS DE CÁLCULO (I y II) . Tébar Flores</li> <li>- Villa, A. de la (). PROBLEMAS DE ALGEBRA LINEAL. GLAGSA</li> <li>- D.G. Zill, W.S. Wright, J. Ibarra (). Matemáticas 1. Cálculo Diferencial. McGraw Hill</li> <li>- D.G. Zill, W.S. Wright, J. Ibarra (). Matemáticas 2. Cálculo Integral. McGraw Hill</li> <li>- S. Grossman, J. Ibarra (). Matemáticas 4. Álgebra Lineal. McGraw Hill</li> <li>- Á.M. Ramos del Olmo, J.M. Rey Cabezas (2017). Matemáticas básicas para el acceso a la universidad. Pirámide</li> </ul> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |   |

### Recomendacións

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Física/631G01103

**Materias que continúan o temario**

Matemáticas II/631G01106

### Observacións



Asistir ó curso optativo de repaso da primeira semana

(\*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