



| Guía Docente          |   |                    |  |          |
|-----------------------|---|--------------------|--|----------|
| Datos Identificativos |   |                    |  | 2018/19  |
| Asignatura (*)        | Matemáticas II  | Código             | 631G02156  |          |
| Titulación            |   |                    |  |          |
| Descritores           |   |                    |  |          |
| Ciclo                 | Período   | Curso              | Tipo   | Créditos |
| Grao                  | 2º cuatrimestre   | Primeiro           | Formación básica   | 6        |
| Idioma                | Castelán  |                    |  |          |
| Modalidade docente    | Presencial  |                    |  |          |
| Prerrequisitos        |   |                    |  |          |
| Departamento          | Matemáticas   |                    |  |          |
| Coordinación          | Rodríguez Aros, Angel Daniel  | Correo electrónico | angel.aros@udc.es  |          |
| Profesorado           | Campo Cabana, Marco Antonio<br>Cao Rial, María Teresa<br>Rodríguez Aros, Angel Daniel   | Correo electrónico | marco.campo@udc.es<br>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 |
|                                     |                                     |

| Resultados da aprendizaxe |  |                                     |  |
|---------------------------|--|-------------------------------------|--|
| Resultados de aprendizaxe |  | Competencias / Resultados do título |  |
|                           |  | A12                                 |  |
|                           |  | A14                                 |  |
|                           |  | A17                                 |  |
|                           |  | B1                                  |  |
|                           |  | B2                                  |  |
|                           |  | B3                                  |  |
|                           |  | B4                                  |  |
|                           |  | B5                                  |  |
|                           |  | B6                                  |  |
|                           |  | B7                                  |  |
|                           |  | B8                                  |  |
|                           |  | B9                                  |  |
|                           |  | B10                                 |  |
|                           |  | B11                                 |  |



|  |  |  |     |
|--|--|--|-----|
|  |  |  | C1  |
|  |  |  | C3  |
|  |  |  | C6  |
|  |  |  | C7  |
|  |  |  | C8  |
|  |  |  | C9  |
|  |  |  | C10 |
|  |  |  | C11 |
|  |  |  | C12 |
|  |  |  | 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. 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. 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. 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.   | <p>8.1.- Polinomio e Teorema de Taylor</p> <p>8.2.- Extremos Relativos</p> <p>8.3.- Extremos Condicionados. Multiplicadores de Lagrange.</p> <p>8.4.- Operadores diferenciais</p>  |
| TEMA 9.- INTEGRAIS MÚLTIPLES. APLICACIÓNS.   | <p>9.1.- Integrais Dobres:</p> <p>9.1.1.- Definicións Xerais e Propiedades</p> <p>9.1.2.- Integrais Iteradas. Teorema de Fubini.</p> <p>9.1.3.- Cambio de Variables</p> <p>9.1.4.- Aplicacións</p> <p>9.2.- Integrais Triples:</p> <p>9.2.1.- Definicións Xerais e Propiedades</p> <p>9.2.2.- Integrais Iteradas. Teorema de Fubini.</p> <p>9.2.3.- Cambio de Variables</p> <p>9.2.4.- Aplicacións</p> |
| TEMA 10.- INTEGRAIS DE LIÑA E DE SUPERFICIE  | <p>10.1.- Introducción</p> <p>10.2.- Integrais de Liña</p> <p>10.3.- Teorema de Green</p> <p>10.4.- Integral de Superficie</p> <p>10.5.- Integral de Superficie en Coordenadas Non Cartesianas</p> <p>10.6.- Teoremas de Stokes e Gauss-Ostrogradski</p>   |
| TEMA 11.- ECUACIÓNS DIFERENCIAIS ORDINARIAS DE PRIMEIRA ORDE   | <p>11.1.- Definicións Xerais</p> <p>11.2.- Ecuacións Diferenciais Ordinarias de Primeira Orde</p> <p>11.3.- Principais Tipos de E.D.Ou. de Primeira Orde</p>   |
| TEMA 12.- ECUACIÓNS DIFERENCIAIS ORDINARIAS DE ORDE SUPERIOR   | <p>12.1.- E.D. de Segunda Orde Homoxéneas e Non Homoxéneas</p> <p>12.2.- E.D. Lineais de Segunda Orde con Coeficientes Constantes</p> <p>12.3.- E.D. Lineais Non Homoxéneas de Orde n</p>  |
| TEMA 13.- SISTEMAS DE ECUACIÓNS DIFERENCIAIS ORDINARIAS  | <p>13.1.- Sistemas de Ecuacións Diferenciais Ordinarias</p> <p>13.2.- Sistemas de Ecuacións Diferenciais Lineais con Coeficientes Constantes</p>   |
| TEMA 14.- TÉCNICAS ESPECIAIS DE INTEGRACIÓN DE ECUACIÓNS E SISTEMAS TRANSFORMADA DE LAPLACE E INTEGRACIÓN POR SERIES   | <p>14.1.- A Transformada de Laplace</p> <p>14.2.- Aplicacións da Transformada de Laplace</p> <p>14.3.- Integración por Series de Ecuacións Diferenciais Ordinarias</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 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. | <p>Cadro A-III/2 del Convenio STCW.</p> <p>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</p>   |

## 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 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 C1 C3 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 B5 B6 B8 B9 B10 B11 C1 C3 C6 C7 C8 C9 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 B3 B4 B6 B7 B8 B10 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 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 C3 C6 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 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 C1 C3 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

Os alumnos que NON participen no 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.

O alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, 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.

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 alcanzar 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 alcanzarse unha media aritmética igual ou superior a 5 pero en que se incumpra a condición de alcanzar, polo 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 adecuada.

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 emendas relacionados con esta materia teranse en conta á hora de deseñar e realizar a súa avaliación.



## Fontes de información

### Bibliografía básica

- García García-López Pellicer (). ALGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA. Marfil
- Granero, F. (). ALGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA. Mac Graw Hill
- Fernández Viña, J.A. (). ANÁLISIS MATEMÁTICO II . Tecnos
- Larson-Hostetler-Edwards (). CÁLCULO (2) . Mac Graw Hill
- García, Alfonso y otros (). CÁLCULO II . Librería ICAI
- James Stewart (). CALCULO MULTIVARIABLE. Thomson
- Martínez Sagarzazu (). ECUACIONES DIFERENCIALES. APLICACIONES Y EJERCICIOS. Universidad del País Vasco
- Fernández Viña, J.A (). EJERCICIOS Y COMPLEMENTOS DE ANÁLISIS MATEMÁTICO II. Tecnos
- Gutiérrez Gómez-García Castro (). GEOMETRÍA. Pirámide
- Villa, A. de la (). PROBLEMAS DE ÁLGEBRA LINEAL. Glagsa
- D.G. Zill, W.S. Wright, J. Ibarra (). Matemáticas 3. Cálculo de Varias Variables. McGraw Hill

### 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