



| Guía Docente          |   |                    |  |          |
|-----------------------|---|--------------------|--|----------|
| Datos Identificativos |   |                    |  | 2018/19  |
| Asignatura (*)        | Matemáticas II  | Código             | 631G01106                              |          |
| Titulación            | Grao en Náutica e Transporte Marítimo   |                    |  |          |
| 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 danse a coñecer conceptos fundamentais de Trigonometría Plana e Esférica, Lugares Xeométricos no Plano e o Espazo (en particular de Cónicas e Cuádricas), Derivación e Integración de funcións de varias variables e Estatística.</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 en enxeñería, a usar modelos matemáticos e a identificar o caso en que deben aplicarse.</p> |                    |  |          |

| Competencias / Resultados do título |   |
|-------------------------------------|---|
| Código                              | Competencias / Resultados do título   |
| A2                                  | Interpretar e representar correctamente o espazo tridimensional, coñecendo os obxectivos e o emprego de representación gráfica.                           |
| A8                                  | Modelizar situacións e resolver problemas con técnicas ou ferramentas físico-matemáticas.   |
| A9                                  | Avaliación cualitativa e cuantitativa de datos e resultados, así como representación e interpretación matemática de resultados obtidos experimentalmente. |
| B1                                  | Aprender a aprender.  |
| B2                                  | Resolver problemas de xeito efectivo.   |
| B3                                  | Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.   |
| B4                                  | Comunicarse de xeito efectivo nun ámbito de traballo.   |
| B5                                  | Traballar de forma autónoma con iniciativa.   |
| B6                                  | Traballar de forma colaboradora.  |
| B7                                  | Comportarse con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional.  |
| B9                                  | Capacidade para interpretar, seleccionar e valorar conceptos adquiridos noutras disciplinas do ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.  |
| B10                                 | Versatilidade.  |
| B11                                 | Capacidade de adaptación a novas situacións.  |
| B12                                 | Uso das novas tecnoloxías TIC, e de Internet como medio de comunicación e como fonte de información.  |
| B13                                 | Comunicar por escrito e oralmente os coñecementos procedentes da linguaxe científica.   |
| B14                                 | Capacidade de análise e síntese.  |
| B15                                 | Capacidade para adquirir e aplicar coñecementos.  |
| B16                                 | Organizar, planificar e resolver problemas.   |
| B17                                 | Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma   |



|     |   |
|-----|---|
| B19 | 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.   |
| B22 | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.   |
| B23 | Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.  |
| B24 | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.   |
| C9  | Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación  |
| C10 | Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplas (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo |

| Resultados da aprendizaxe                |  |                                     |  |
|--|--|-------------------------------------|--|
| Resultados de aprendizaxe                |  | Competencias / Resultados do título |  |
| Do listado de competencias da titulación |  | A2<br>A8<br>A9                      | B11<br>B17<br>B19<br>B22<br>B23<br>B24   |
| Do listado de competencias da titulación |  |                                     | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B9<br>B10<br>B12<br>B13<br>B14<br>B15<br>B16 |
| Do listado de competencias da titulación |  |                                     | C9<br>C10  |

| Contidos   |  |
|--|--|
| Temas  | Subtemas   |
| Tema 1.- Funcións Circulares. Fórmulas Usuais.                       | 1.1. Definicións e relacións básicas<br>1.2. Representacións gráficas<br>1.3. Fórmulas usuais<br>1.4. Funcións inversas<br>1.5. Ecuacións circulares   |
| Tema 2.- Trigonometría Plana. Resolución de Triángulos. Aplicacións. | 2.1. Definicións<br>2.2. Leis dos senos e cosenos. Outras fórmulas<br>2.3. Resolución de triángulos oblicuángulos<br>2.4. Complementos e aplicacións<br>2.5. Navegación nun plano<br>2.6. Estima |



|   |  |
|---|--|
| Tema 3.- Triángulos esféricos. Propiedades xerais.                    | 3.1. Ángulos diedros. Rectilíneo suplementario<br>3.2. Ángulos triedros. Triedro polar<br>3.3. Superficie esférica. Definicións<br>3.4. Triángulo esférico. Triedro asociado<br>3.5. Triángulo esférico polar. Propiedades<br>3.6. Complementos  |
| Tema 4.- Grupos de Fórmulas de Bessel. Analoxías de Delambre e Neper. | 4.1. Grupos de Bessel<br>4.2. Fórmulas de Briggs<br>4.3. Analoxías de Delambre-Gauss<br>4.4. Analoxías de Neper  |
| Tema 5.- Resolución de Triángulos Esféricos Oblicuángulos.            | 5.1. Análise de Casos<br>5.2. Complementos   |
| Tema 6.- Aplicacións á Navegación                                     | 6.1. Definicións<br>6.2. Caso xeral: navegación por unha circunferencia máxima<br>6.3. Navegación por un paralelo  |
| Tema 7.- Triángulos Esféricos Rectángulos. Resolución.                | 7.1.- Definicións<br>7.2. Fórmulas particulares. Regra do pentágono de Neper<br>7.3. Propiedades particulares dos tt.ee. rectángulos<br>7.4. Resolución dos tt.ee. rectángulos<br>7.5. Casos reducibles a tt.ee. rectángulos. Método do perpendicular<br>7.6. Aplicacións á navegación   |
| Tema 8.- Lugares Xeométricos no Plano. Cónicas.                       | 8.1. Lugares xeométricos no plano<br>8.2. Estudo particular das seccións cónicas<br>8.2.1. Circunferencia<br>8.2.2. Elipse<br>8.2.3. Hipérbola<br>8.2.4. Parábola<br>8.3. Ecuación xeral<br>8.3.1. Invariantes métricos<br>8.3.2. Clasificación<br>8.3.3. Redución á forma canónica<br>8.3.4. Determinación de elementos relevantes<br>8.3.5. Representación gráfica   |
| Tema 9.- Lugares Xeométricos no Espazo. Cuádricas.                    | 9.1. Lugares xeométricos no espazo<br>9.1.1. Superficies de revolución<br>9.1.3. Superficies regladas<br>9.2. Estudo particular das cuádricas<br>9.2.1. Superficie Esférica<br>9.2.2. Elipsoide<br>9.2.3. Hiperboloides<br>9.2.4. Paraboloides<br>9.2.5. Cuádricas dexeneradas<br>9.3. Ecuación xeral dunha cuádrica<br>9.3.1. Ecuación xeral<br>9.3.2. Invariantes métricos<br>9.3.3. Clasificación<br>9.4.4. Redución á forma canónica |



|   |   |
|---|---|
| Tema 10.- Funcións de Varias Variables Reais. Límites e Continuidade.   | 10.1.- Definicións Xerais<br>10.2.- Límites<br>10.3.- Continuidade  |
| Tema 11.- Derivadas Parciais e Direccionales. Fórmula de Taylor. Extremos.  | 11.1.- Derivadas Parciais. Plano Tangente.<br>11.2.- Derivadas Direccionales<br>11.3.- Derivadas Parciais Sucesivas.<br>11.4.- Polinomio e Teorema de Taylor<br>11.5.- Extremos Relativos e Condicionados |
| Tema 12.- Integrais Dobres. Cálculo e Aplicacións.  | 12.1.- Definicións Xerais<br>12.2.- Propiedades<br>12.3.- Integrais Iteradas. Teorema de Fubini.<br>12.4.- Cambio de Variables<br>12.5.- Aplicacións  |
| Tema 13.- Integrais Triplos. Cálculo e Aplicacións.   | 13.1.- Definicións Xerais<br>13.2.- Propiedades<br>13.3.- Integrais Iteradas. Teorema de Fubini.<br>13.4.- Cambio de Variables<br>13.5.- Aplicacións  |
| Tema 14.- Ecuacións Diferenciais Ordinarias de Primeira Orde.   | 14.1.- Definicións Xerais<br>14.2.- Ecuacións Diferenciais Ordinarias de Primeira Orde<br>14.3.- Principais Tipos de E.D.Ou. de Primeira Orde   |
| Tema 15.- Ecuacións Diferenciais Ordinarias de Orde Superior.   | 15.1.- E.D. de Segunda Orde Homoxéneas e Non Homoxéneas<br>15.2.- E.D. Lineais de Segunda Orde con Coeficientes Constantes<br>15.3.- E.D. Lineais Non Homoxéneas de Orde n                                |
| Tema 16.- Sistemas de Ecuacións Diferenciais Ordinarias.  | 16.1.- Sistemas de Ecuacións Diferenciais Ordinarias<br>16.2.- Sistemas de Ecuacións Diferenciais Lineais con Coeficientes Constantes   |
| 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. | 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.             |

| Planificación         |  |   |                         |              |
|-----------------------|--|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados  | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Proba obxectiva       | A2 A8 A9 B2 B4 B5<br>B11 B12 B13 B14<br>B16 B17 B19 B22 C1<br>C3 C10 | 4                                       | 0                       | 4            |
| Sesión maxistral      | A2 A8 B1 B2 B3 B4<br>B15 B22 C10                                     | 27                                      | 27                      | 54           |



|  |   |   |    |    |
|--|---|---|----|----|
| 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 | 4 | 20 | 24 |
| Solución de problemas  | A2 A8 A9 B5 B6 B10<br>B11 B12 B13 B15<br>B16 B17 B19 C1 C3<br>C10                                       | 9 | 27 | 36 |
| Aprendizaxe colaborativa   | A9 B1 B3 B4 B6 B7<br>B23 B24 C9 C10   | 6 | 6  | 12 |
| Análise de fontes documentais  | B1 B2 B4 B5 B6 B7<br>B8 B10 B11 B12 B14<br>B15 B16 B17 B19 C3<br>C8                                     | 0 | 2  | 2  |
| Debate virtual   | A8 A9 B2 B3 B4 B6<br>B8 B9 B10 B12 B13<br>B14 B15 B19 B22<br>B24 C3 C6 C8 C10                           | 0 | 6  | 6  |
| Discusión dirixida   | A2 A8 A9 B1 B2 B3<br>B4 B5 B6 B7 B8 B9<br>B10 B12 B14 B15<br>B19 B22 B24 C1 C3<br>C6 C7 C8 C9 C10       | 2 | 0  | 2  |
| Esquemas   | A8 A9 B1 B2 B4 B5<br>B8 B9 B11 B12 B13<br>B14 B16 C1 C3   | 2 | 4  | 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   |
|-------------------------------|--|
| Proba obxectiva               | Resolver de forma individual un test de coñecementos teóricos e prácticos.       |
| Sesión maxistral              | Exposición dos temas.  |
| Traballos tutelados           | Seguimento e corrección de traballos propostos.                                  |
| Solución de problemas         | Resolución de exercicios tipo e proposta de outros a resolver por os estudantes. |
| Aprendizaxe colaborativa      | Resolver cuestións propostas en grupo e plantexar dudas.                         |
| 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.                           |
| Esquemas                      | Rematar cada tema con un esquema dos conceptos básicos aprendidos.               |

### Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición |
|--------------|------------|
|--------------|------------|



|                          |   |
|--------------------------|---|
| Sesión maxistral         | Comprobar a participación de cada alumno. |
| Traballos tutelados      |   |
| Solución de problemas    | Responder dudas plantexadas.              |
| Aprendizaxe colaborativa | Corrixir posibles erros.                  |

| Avaliación               |   |  |               |
|--------------------------|---|--|---------------|
| Metodoloxías             | Competencias / Resultados   | Descrición                                       | Cualificación |
| Proba obxectiva          | A2 A8 A9 B2 B4 B5<br>B11 B12 B13 B14<br>B16 B17 B19 B22 C1<br>C3 C10                                    | Proba individual de asimilación de coñecementos. | 70            |
| 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 | Realización dos traballos propostos.             | 10            |
| Solución de problemas    | A2 A8 A9 B5 B6 B10<br>B11 B12 B13 B15<br>B16 B17 B19 C1 C3<br>C10                                       | Capacidade para resolver problemas.              | 10            |
| Aprendizaxe colaborativa | A9 B1 B3 B4 B6 B7<br>B23 B24 C9 C10   | Participación en traballos grupais.              | 5             |
| Discusión dirixida       | A2 A8 A9 B1 B2 B3<br>B4 B5 B6 B7 B8 B9<br>B10 B12 B14 B15<br>B19 B22 B24 C1 C3<br>C6 C7 C8 C9 C10       | Participación nos debates na aula.               | 5             |
| Outros                   |   |  |               |

| Observacións avaliación   |
|---|
| <p>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.</p> <p>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.</p> <p>A materia divídese en dúas partes: parte 1 (temas do 1 ao 9) e parte 2 (temas do 10 ao 16). 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 <math>(2 \cdot \text{parte 1} + \text{parte 2})/3</math>.</p> <p>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.</p> <p>Os criterios de avaliación contemplados nos cadros A-II/1 do Código STCW e as súas enmendadas relacionados con esta materia teranse en conta á hora de deseñar e realizar a súa avaliación.</p> |



## Fontes de información

### Bibliografía básica

- García García-López Pellicer (). ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA. Marfil
- Granero, F. (). ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA. Mac Graw Hill
- Fernández Viña, J.A. (). ANÁLISIS MATEMÁTICO II . Tecnos
- Larson-Hostetler-Edwards (). CÁLCULO (2) . Mac Graw Hill
- James Stewart (). CALCULO MULTIVARIABLE . Thomson Editores
- Vila Mitjá, A. (). ELEMENTOS DE TRIGONOMETRÍA ESFÉRICA. U.P.C.
- Gutiérrez Gómez-García Castro (). GEOMETRÍA. Pirámide
- Villa, A. de la (). PROBLEMAS DE ÁLGEBRA LINEAL. Glagsa
- Swokowski-Kole (). TRIGONOMETRÍA. Thomson
- Ayres, F. (). TRIGONOMETRÍA PLANA Y ESFÉRICA. Mac Graw Hill
- A. R. Arós, F. Blanco, M.J. Muiños (). TRIGONOMETRÍA PLANA Y ESFÉRICA CON APLICACIONES A LA NAVEGACIÓN. Paraninfo
- D.G. Zill, W.S. Wright (). Cálculo de Varias Variables. McGraw Hill

### Bibliografía complementaria

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas I/631G01101

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

Manobra I/631G01207

Teoría do Buque I/631G01208

### 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