



## Guía Docente

| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                   |           |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                   | 2023/24   |
| Asignatura (*)        | Matemáticas II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Código             |                   | 631G01106 |
| Titulación            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                   |           |
| Descriptor            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                   |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Curso              | Tipo              | Créditos  |
| Grao                  | 2º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Primeiro           | Formación básica  | 6         |
| Idioma                | CastelánGalego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                   |           |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                   |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                   |           |
| Departamento          | Matemáticas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                   |           |
| Coordinación          | Arós Rodríguez, Angel Daniel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Correo electrónico | angel.aros@udc.es |           |
| Profesorado           | Arós Rodríguez, Angel Daniel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Correo electrónico | angel.aros@udc.es |           |
|                       | Cao Rial, María Teresa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    | teresa.cao@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 na enxeñería, a usar modelos matemáticos e a identificar o caso en que deben aplicarse.</p> |                    |                   |           |

## Competencias do título

| Código | Competencias do título |
|--------|------------------------|
|--------|------------------------|

## Resultados da aprendizaxe

| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                      | Competencias do título |     |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----|-----|
| RA1C- Escribir, explicar e transmitir os coñecementos teóricos adquiridos tanto de modo oral como escrito mediante o uso do linguaxe científico-técnico.                       | A54                    |     |     |
| RA2C-Identificar e relacionar os coñecementos adquiridos con outras disciplinas                                                                                                | A55                    |     |     |
| RA4C-Reunir e interpretar datos relevantes                                                                                                                                     | A57                    |     |     |
| RA7H-Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo                                                                                                                          |                        | B30 |     |
| RA9H-Resolver eficazmente os problemas prácticos asociados á materia aplicando os coñecementos adquiridos.                                                                     |                        | B31 |     |
| RA10H-Coñecer, analizar, sintetizar e aplicar os contidos, conceptos fundamentais e aplicacións da asignatura.                                                                 |                        | B32 |     |
| RA11H-Desenvolver tanto o traballo individual como en grupo                                                                                                                    |                        | B33 |     |
| RA12H-Manexar material bibliográfico e recursos informáticos                                                                                                                   |                        | B34 |     |
| RA13H-Manexar con soltura as ferramentas, técnicas, equipos e/ou material/instrumental propio de cada materia.                                                                 |                        | B35 |     |
| RA14H-Utilizar as ferramentas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para o aprendizaxe a lo largo de su vida. |                        | B36 |     |
| RA16X-Elaborar unha memoria/informe de modo riguroso e sistemático                                                                                                             |                        |     | C14 |

## 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 trigonométricas                                                                                                                                                                                                           |
| 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 Direccionais. Fórmula de Taylor. Extremos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 11.1.- Derivadas Parciais. Plano Tangente.<br>11.2.- Derivadas Direccionais<br>11.3.- Derivadas Parciais Sucesivas.<br>11.4.- Polinomio e Teorema de Taylor<br>11.5.- Extremos Relativos e Condicionados                                                                                                                                                                                                                                 |
| Tema 12.- Integrais en Dúas e Tres Variables. 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                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 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 do 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                              | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral      | A55 A57 B30 B32                           | 30                | 30                                        | 60           |
| Solución de problemas | A54 B36 B35 B33<br>B32 B31 B30            | 24                | 36                                        | 60           |
| Traballos tutelados   | A57 A54 B36 B35<br>B34 B32 B31 B30<br>C14 | 0                 | 10                                        | 10           |
| Seminario             | A54 A55 B36 B35<br>B34 B33 B32 B31<br>B30 | 0                 | 10                                        | 10           |



|                                                                                                                          |                        |   |   |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---|---|---|
| Análise de fontes documentais                                                                                            | A55 A57 B34 B35<br>B36 | 0 | 3 | 3 |
| Proba obxectiva                                                                                                          | A54 B30 B31 B32        | 2 | 0 | 2 |
| Atención personalizada                                                                                                   |                        | 5 | 0 | 5 |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |                        |   |   |   |

| Metodoloxías                  |                                                                                  |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías                  | Descrición                                                                       |
| Sesión maxistral              | Exposición na aula dos conceptos fundamentais.                                   |
| Solución de problemas         | Resolución de exercicios tipo e proposta de outros a resolver por os estudantes. |
| Traballos tutelados           | Seguimento e corrección de traballos propostos.                                  |
| Seminario                     | Titorías individualizadas e/ou en grupos moi reducidos                           |
| Análise de fontes documentais | Seleccionar libros e páxinas web a utilizar                                      |
| Proba obxectiva               | Resolver de forma individual unha proba de coñecementos teóricos e prácticos.    |

| Atención personalizada           |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías                     | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Traballos tutelados<br>Seminario | Resolución de dúbidas persoais de forma individual ou en grupo moi reducido. Debido á situación sanitaria provocada pola COVID-19, a atención ao alumnado farase preferentemente mediante ferramentas informáticas e internet (correo electrónico e reunións por MS Teams). |

| Avaliación            |                                           |                                                                                                    |               |
|-----------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías          | Competencias                              | Descrición                                                                                         | Cualificación |
| Proba obxectiva       | A54 B30 B31 B32                           | Proba individual de asimilación de coñecementos.                                                   | 60            |
| Sesión maxistral      | A55 A57 B30 B32                           | Resolución de cuestións teóricas ou prácticas breves relacionadas cos contidos da sesión maxistral | 10            |
| Traballos tutelados   | A57 A54 B36 B35<br>B34 B32 B31 B30<br>C14 | Realización dos traballos propostos.                                                               | 15            |
| Solución de problemas | A54 B36 B35 B33<br>B32 B31 B30            | Capacidade para resolver problemas.                                                                | 15            |
| Outros                |                                           |                                                                                                    |               |

| Observacións avaliación |
|-------------------------|
|-------------------------|



Os estudantes que participan no sistema EEES, deberán acudir a un mínimo do 80% das clases interactivas. A avaliación continua supón o 40% da nota, e ao longo do cuatrimestre realizaranse probas parciais que lles permitan acadar o restante 60% da nota.

Os estudantes que teñan realizado a avaliación continua pero non superasen a materia trala realización dos parciais, terán a oportunidade de acadar o restante 60% da nota nun examen final de toda a asignatura na primeira ou segunda oportunidade. Os parciais non eliminan materia. Un alumno que non aprobe a materia trala realización dos parciais e que non se presente ós exames finais, será cualificado como NON PRESENTADO.

Os estudantes que decidan NON participar no sistema EEES serán avaliados a través dunha Proba Obxetiva que constituirá o 100% da avaliación, consistente nunha proba individual de asimilación de coñecementos teóricos e prácticos.

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 queira manterse na vía do EEES e beneficiarse da avaliación continua, DEBERÁ INDICALO Ó PRINCIPIO DO CUADRIMESTRE e asistir ó 50% das clases interactivas. No caso de non poder asistir ás prácticas deberá asistir a titorías onde realizará probas equivalentes.

Ambas oportunidades: A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación, unha vez comprobada, implicará directamente a cualificación de suspenso na convocatoria en que se cometa: o/a estudante será cualificado/a con ?suspenso? (nota numérica 0) na convocatoria correspondente do curso académico, tanto se a comisión da falta se produce na primeira oportunidade como na segunda. Para isto, procederase a modificar a súa cualificación na acta de primeira oportunidade, se fose necesario.

## Fontes de información

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- A. R. Arós, F. Blanco, M.J. Muiños (2012). TRIGONOMETRÍA PLANA Y ESFÉRICA CON APLICACIONES A LA NAVEGACIÓN. Paraninfo</li> <li>- M.T. Cao Rial, Á. D. Rodríguez Arós (2020). Problemas de Trigonometría Esférica. Aplicaciones a la navegación. Universidade da Coruña</li> <li>- Larson-Hostetler-Edwards (). CÁLCULO (2) . Mac Graw Hill</li> <li>- D.G. Zill, W.S. Wright (). Cálculo de Varias Variables. McGraw Hill</li> <li>- Elizabeth Vargas, Luis A. Núñez (2020). Geometría III: geometría analítica plana y del espacio. UAPA</li> </ul> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vila Mitjá, A. (). ELEMENTOS DE TRIGONOMETRÍA ESFÉRICA. U.P.C.</li> <li>- Gutiérrez Gómez-García Castro (). GEOMETRÍA. Pirámide</li> <li>- Villa, A. de la (). PROBLEMAS DE ÁLGEBRA LINEAL. Glagsa</li> <li>- Swokowski-Kole (). TRIGONOMETRÍA. Thomson</li> <li>- Ayres, F. (). TRIGONOMETRÍA PLANA Y ESFÉRICA. Mac Graw Hill</li> <li>- James Stewart (). CALCULO MULTIVARIABLE. Thomson Editores</li> </ul>                                                                                                                                       |

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas I/631G01101

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

Navegación I/631G01202

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