



| Teaching Guide | | | | |
|---------------------|--|--------|---|---------|
| Identifying Data | | | 2015/16 | |
| Subject (*) | Mathematics II | Code | 631G01106 | |
| Study programme | Grao en Náutica e Transporte Marítimo | | | |
| Descriptors | | | | |
| Cycle | Period | Year | Type | Credits |
| Graduate | 2nd four-month period | First | FB | 6 |
| Language | Spanish | | | |
| Teaching method | Face-to-face | | | |
| Prerequisites | | | | |
| Department | Métodos Matemáticos e de Representación | | | |
| Coordinador | Rodríguez Aros, Angel Daniel | E-mail | angel.aros@udc.es | |
| Lecturers | Muiños Fernandez, Maria Jose Rodríguez Aros, Angel Daniel | E-mail | maria.jose.muinos@udc.es angel.aros@udc.es | |
| Web | www.nauticaymaquinas.es/ | | | |
| General description | Escribir e transmitir coñecementos correctamente. Realizar eficazmente as tarefas asignadas como parte do grupo. Será capaz de resolver e analizar os resultados dos problemas matemáticos que poidan xurdir na enxeñería. Usar os modelos matemáticos e identificar o caso en que deben aplicarse. Coñecer os conceptos fundamentais de Trigonometría Plana e Esférica, Lugares Xeométricos no Plano e o Espazo. Cónicas e Cuádras, Derivación e Integración de funcións de varias variables e Estatística. Mellorar habilidades na aprendizaxe e desenvolvemento de novos métodos e tecnoloxías necesarias para continuar a súa formación. Traballar con material bibliográfico e recursos informáticos. Elaborar unha memoria/informe de modo rigoroso e sistemático. | | | |

| Study programme competences | |
|-----------------------------|---|
| Code | Study programme competences |
| 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 |

| Learning outcomes | | | |
|--|-----------------------------|--|-----------|
| Learning outcomes | Study programme competences | | |
| Do listado de competencias da titulación | A2 A8 A9 | B11 B17 B19 B22 B23 B24 | |
| Do listado de competencias da titulación | | B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 B10 B12 B13 B14 B15 B16 | |
| Do listado de competencias da titulación | | | C9 C10 |

| Contents | |
|--|--|
| Topic | Sub-topic |
| Tema 1.- Funciones Circulares. Fórmulas Usuales. | 1.1. Definicións e relacións básicas 1.2. Representacións gráficas 1.3. Fórmulas usuais 1.4. Funcións inversas 1.5. Ecuacións circulares |
| Tema 2.- Trigonometría Plana. Resolución de Triángulos. Aplicacións. | 2.1. Definicións 2.2. Leys dos senos e cosenos. Outras fórmulas 2.3. Resolución de triángulos oblicuángulos 2.4. Complementos e aplicacións |



| | |
|---|---|
| Tema 3.- Triángulos esféricos. Propiedades generales. | <ul style="list-style-type: none">3.1. Ángulos diedros. Rectilíneo suplementario3.2. Ángulos triedros. Triedro polar3.3. Superficie esférica. Definiciones3.4. Triángulo esférico. Triedro asociado3.5. Triángulo esférico polar. Propiedades3.6. Complementos |
| Tema 4.- Grupos de Fórmulas de Bessel. Analogías de Delambre y Neper. | <ul style="list-style-type: none">4.1. Grupos de Bessel4.2. Fórmulas de Briggs4.3. Analogías de Delambre-Gauss4.4. Analogías de Neper |
| Tema 5.- Triángulos Esféricos Rectángulos. Resolución. | <ul style="list-style-type: none">5.1.- Definiciones5.2. Fórmulas particulares. Regla del pentágono de Neper5.3. Propiedades particulares de los tt. ee. rectángulos5.4. Resolución de los tt. ee. rectángulos5.5. Casos reducibles a tt. ee. rectángulos. Método del perpendicular |
| Tema 6.- Resolución de Triángulos Esféricos Oblicuángulos. | <ul style="list-style-type: none">6.1. Definiciones6.2. Caso general: navegación por una circunferencia máxima6.3. Navegación por un paralelo6.4. Navegación en un plano6.5. Estima |
| Tema 7.- Lugares Geométricos en el Plano. Cónicas. | <ul style="list-style-type: none">7.1. Lugares geométricos en el plano7.2. Estudio particular de las secciones cónicas<ul style="list-style-type: none">7.2.1. Circunferencia7.2.2. Elipse7.2.3. Hipérbola7.2.4. Parábola |
| Tema 8.- Ecuación General de una Cónica. Reducción a su Forma Canónica. | <ul style="list-style-type: none">8.1. Ecuación general8.2. Invariantes métricos8.3. Clasificación8.4. Reducción a la forma canónica8.5. Determinación de elementos relevantes8.6. Representación gráfica |
| Tema 9.- Lugares Geométricos en el Espacio. Cuádricas. | <ul style="list-style-type: none">9.1. Lugares geométricos en el espacio<ul style="list-style-type: none">9.1.1. Superficies de revolución9.1.3. Superficies regladas9.2. Estudio particular de las cuádricas<ul style="list-style-type: none">9.2.1. Superficie Esférica9.2.2. Elipsoide9.2.3. Hiperboloides9.2.4. Paraboloides9.2.5. Cuádricas degeneradas9.3. Ecuación general de una cuádrica<ul style="list-style-type: none">9.3.1. Ecuación general9.3.2. Invariantes métricos9.3.3. Clasificación9.4. Reducción a la forma canónica |
| Tema 10.- Funciones de Varias Variables Reales. Límites y Continuidad. | <ul style="list-style-type: none">10.1.- Definiciones Generales10.2.- Límites10.3.- Continuidad |



| | |
|--|---|
| Tema 11.-Derivadas Parciales y Direccionales. Fórmula de Taylor. Extremos. | 11.1.- Derivadas Parciales. Plano Tangente. 11.2.- Derivadas Direccionales 11.3.- Derivadas Parciales Sucesivas. 11.4.- Polinomio y Teorema de Taylor 11.5.- Extremos Relativos y Condicionados |
| Tema 12.- Integrales Dobles. Cálculo y Aplicaciones. | 12.1.- Definiciones Generales 12.2.- Propiedades 12.3.- Integrales Iteradas. Teorema de Fubini. 12.4.- Cambio de Variables 12.5.- Aplicaciones |
| Tema 13.- Integrales Triples. Cálculo y Aplicaciones. | 13.1.- Definiciones Generales 13.2.- Propiedades 13.3.- Integrales Iteradas. Teorema de Fubini. 13.4.- Cambio de Variables 13.5.- Aplicaciones |
| Tema 14.- Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de Primer Orden. | 14.1.- Definiciones Generales 14.2.- Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de Primer Orden 14.3.- Principales Tipos de E.D.O. de Primer Orden |
| Tema 15.- Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de Orden Superior. | 15.1.- E.D. de Segundo Orden Homogéneas y No Homogéneas 15.2.- E.D. Lineales de Segundo Orden con Coeficientes Constantes 15.3.- E.D. Lineales No Homogéneas de Orden n |
| Tema 16.- Sistemas de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias. | 16.1.- Sistemas de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias 16.2.- Sistemas de Ecuaciones Diferenciales Lineales con Coeficientes Constantes |

| Planning | | | | |
|--------------------------------|---|----------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests | Competencies | Ordinary class hours | Student?s personal work hours | Total hours |
| Objective test | A2 A8 A9 B2 B4 B5 B11 B12 B13 B14 B16 B17 B19 B22 C1 C3 C10 | 4 | 0 | 4 |
| Guest lecture / keynote speech | A2 A8 B1 B2 B3 B4 B15 B22 C1 C6 C8 C10 | 24 | 24 | 48 |
| Supervised projects | 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 |
| Problem solving | A2 A8 A9 B5 B6 B10 B11 B12 B13 B15 B16 B17 B19 C1 C3 C10 | 9 | 27 | 36 |
| Collaborative learning | A9 B1 B3 B4 B6 B7 B8 B23 B24 C1 C6 C7 C9 C10 | 9 | 9 | 18 |



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Document analysis | B1 B2 B4 B5 B6 B7 B8 B10 B11 B12 B14 B15 B16 B17 B19 C3 C8 | 0 | 2 | 2 |
| Online discussion | A8 A9 B2 B3 B4 B6 B8 B9 B10 B12 B13 B14 B15 B19 B22 B24 C3 C6 C8 C10 | 0 | 6 | 6 |
| Directed discussion | A2 A8 A9 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B12 B14 B15 B19 B22 B24 C1 C3 C6 C7 C8 C9 C10 | 2 | 0 | 2 |
| Diagramming | A8 A9 B1 B2 B4 B5 B8 B9 B11 B12 B13 B14 B16 C1 C3 | 2 | 4 | 6 |
| Personalized attention | | 4 | 0 | 4 |
| (*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students. | | | | |

| Methodologies | |
|--------------------------------|--|
| Methodologies | Description |
| Objective test | Resolver de forma individual un test de coñecementos teóricos e prácticos. |
| Guest lecture / keynote speech | Exposición dos temas. |
| Supervised projects | Seguimento e corrección de traballos propostos. |
| Problem solving | Resolución de exercicios tipo e proposta de outros a resolver por os estudantes. |
| Collaborative learning | Resolver cuestións propostas en grupo e plantexar dudas. |
| Document analysis | Seleccionar libros e páxinas web a utilizar |
| Online discussion | Plantexar e resolver dudas en Moodle |
| Directed discussion | Discusión na aula do plantexado previamente en Moodle. |
| Diagramming | Rematar cada tema con un esquema dos conceptos básicos aprendidos. |

| Personalized attention | |
|--------------------------------|---|
| Methodologies | Description |
| Guest lecture / keynote speech | Comprobar a participación de cada alumno. |
| Supervised projects | Responder dudas plantexadas. |
| Problem solving | |
| Collaborative learning | Correxir posibles erros. |

| Assessment | | | |
|----------------|--|--|---------------|
| Methodologies | Competencies | Description | Qualification |
| Objective test | A2 A8 A9 B2 B4 B5 B11 B12 B13 B14 B16 B17 B19 B22 C1 C3 C10 | Proba individual de asimilación de coñecementos. | 50 |



| | | | |
|------------------------|---|--------------------------------------|----|
| Supervised projects | 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 | Realización dos traballos propostos. | 20 |
| Problem solving | A2 A8 A9 B5 B6 B10 B11 B12 B13 B15 B16 B17 B19 C1 C3 C10 | Capacidade para resolver problemas. | 20 |
| Collaborative learning | A9 B1 B3 B4 B6 B7 B8 B23 B24 C1 C6 C7 C9 C10 | Participación en traballos grupais. | 5 |
| Directed discussion | A2 A8 A9 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B12 B14 B15 B19 B22 B24 C1 C3 C6 C7 C8 C9 C10 | Participación nos debates na aula. | 5 |
| Others | | | |

Assessment comments

Os alumnos que NON participen do EEES serán avaliados a través dunha única Proba Obxetiva que constituirá o 100% da avaliación. 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 $(2 \cdot \text{parte 1} + \text{parte 2})/3$.

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

Sources of information

| | |
|----------------------|--|
| Basic | <ul style="list-style-type: none"> - 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 |
| Complementary | |

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Mathematics I/631G01101

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus



Ship Manoeuvring/631G01207

Ship's Theory I/631G01208

Other comments

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.