



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"><li>3.1. Ángulos diedros. Rectilíneo suplementario</li><li>3.2. Ángulos triedros. Triedro polar</li><li>3.3. Superficie esférica. Definiciones</li><li>3.4. Triángulo esférico. Triedro asociado</li><li>3.5. Triángulo esférico polar. Propiedades</li><li>3.6. Complementos</li></ul>
Tema 4.- Grupos de Fórmulas de Bessel. Analogías de Delambre y Neper.	<ul style="list-style-type: none"><li>4.1. Grupos de Bessel</li><li>4.2. Fórmulas de Briggs</li><li>4.3. Analogías de Delambre-Gauss</li><li>4.4. Analogías de Neper</li></ul>
Tema 5.- Triángulos Esféricos Rectángulos. Resolución.	<ul style="list-style-type: none"><li>5.1.- Definiciones</li><li>5.2. Fórmulas particulares. Regla del pentágono de Neper</li><li>5.3. Propiedades particulares de los tt. ee. rectángulos</li><li>5.4. Resolución de los tt. ee. rectángulos</li><li>5.5. Casos reducibles a tt. ee. rectángulos. Método del perpendicular</li></ul>
Tema 6.- Resolución de Triángulos Esféricos Oblicuángulos.	<ul style="list-style-type: none"><li>6.1. Definiciones</li><li>6.2. Caso general: navegación por una circunferencia máxima</li><li>6.3. Navegación por un paralelo</li><li>6.4. Navegación en un plano</li><li>6.5. Estima</li></ul>
Tema 7.- Lugares Geométricos en el Plano. Cónicas.	<ul style="list-style-type: none"><li>7.1. Lugares geométricos en el plano</li><li>7.2. Estudio particular de las secciones cónicas<ul style="list-style-type: none"><li>7.2.1. Circunferencia</li><li>7.2.2. Elipse</li><li>7.2.3. Hipérbola</li><li>7.2.4. Parábola</li></ul></li></ul>
Tema 8.- Ecuación General de una Cónica. Reducción a su Forma Canónica.	<ul style="list-style-type: none"><li>8.1. Ecuación general</li><li>8.2. Invariantes métricos</li><li>8.3. Clasificación</li><li>8.4. Reducción a la forma canónica</li><li>8.5. Determinación de elementos relevantes</li><li>8.6. Representación gráfica</li></ul>
Tema 9.- Lugares Geométricos en el Espacio. Cuádricas.	<ul style="list-style-type: none"><li>9.1. Lugares geométricos en el espacio<ul style="list-style-type: none"><li>9.1.1. Superficies de revolución</li><li>9.1.3. Superficies regladas</li></ul></li><li>9.2. Estudio particular de las cuádricas<ul style="list-style-type: none"><li>9.2.1. Superficie Esférica</li><li>9.2.2. Elipsoide</li><li>9.2.3. Hiperboloides</li><li>9.2.4. Paraboloides</li><li>9.2.5. Cuádricas degeneradas</li></ul></li><li>9.3. Ecuación general de una cuádrica<ul style="list-style-type: none"><li>9.3.1. Ecuación general</li><li>9.3.2. Invariantes métricos</li><li>9.3.3. Clasificación</li></ul></li><li>9.4. Reducción a la forma canónica</li></ul>
Tema 10.- Funciones de Varias Variables Reales. Límites y Continuidad.	<ul style="list-style-type: none"><li>10.1.- Definiciones Generales</li><li>10.2.- Límites</li><li>10.3.- Continuidad</li></ul>



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

<b>Basic</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- García García-López Pellicer (). ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA. Marfil</li> <li>- Granero, F. (). ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA. Mac Graw Hill</li> <li>- Fernández Viña, J.A. (). ANÁLISIS MATEMÁTICO II . Tecnos</li> <li>- Larson-Hostetler-Edwards (). CÁLCULO (2) . Mac Graw Hill</li> <li>- James Stewart (). CALCULO MULTIVARIABLE . Thomson Editores</li> <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>- A. R. Arós, F. Blanco, M.J. Muiños (). TRIGONOMETRÍA PLANA Y ESFÉRICA CON APLICACIONES A LA NAVEGACIÓN. Paraninfo</li> </ul>
<b>Complementary</b>	

### 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.