



Guía Docente				
Datos Identificativos				2020/21
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	Híbrida			
Prerrequisitos				
Departamento	Matemáticas			
Coordinación	Rodríguez Aros, Angel Daniel	Correo electrónico	angel.aros@udc.es	
Profesorado	Cao Rial, María Teresa	Correo electrónico	teresa.cao@udc.es	
	Rodríguez Aros, Angel Daniel		angel.aros@udc.es	
Web	<a href="http://www.nauticaymaquinas.es/">www.nauticaymaquinas.es/</a>			
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>			



## Plan de continxencia

Neste apartado recóllense as adaptacións que se levarán a cabo na docencia e na avaliación, se nos enfrentamos a un escenario de non presencialidade debido a un novo abrocho da pandemia.

### 1. Modificacións nos contidos:

Non se realizarán cambios

### 2. Metodoloxías

\*Metodoloxías docentes que se manteñen:

Aprendizaxe colaborativa, Esquemas, Traballos tutelados, Análise de fontes documentais, Debate virtual, Discusión dirixida, Actividades iniciais.

\*Metodoloxías docentes que se modifican:

? Sesión maxistral. Pasarán a ser vídeos e videoconferencias virtuais cos estudantes pola plataforma Teams. Quedan gravadas en Stream. Realizaranse sempre no horario oficial fixado en Xunta de Escola.

? Solución de problemas. Pasarán a ser sesións virtuais de dúbidas na resolución de problemas e coleccións de exercicios resoltos postos a disposición do alumnado en OneNote. Realizaranse sempre no horario oficial fixado en Xunta de Escola.

? Proba obxectiva. De non poder realizarse presencialmente, a proba obxectiva será realizada coas ferramentas de avaliación online que a Universidade pon á disposición da comunidade.

### 3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado:

? Correo electrónico: En horario laboral. De uso para facer consultas breves e solicitar encontros virtuais para resolver dúbidas en horario de titorías.

? Moodle: Diariamente. Segundo a necesidade do estudantado. Dispoñen de ?foros temáticos asociados aos módulos? da materia, para formular as consultas necesarias.

? Teams: Sesións semanais en grupo único e grupos de docencia interactiva para o avance dos contidos teóricos e prácticos na franxa horaria que ten asignada a materia no calendario de aulas da facultade.

Esta dinámica permite facer un seguimento normalizado e axustado as necesidades da aprendizaxe do estudantado para desenvolver os traballos da materia.

### 4. Modificacións na avaliación:

Establécense dous posibles itinerarios:

a) Estudantes que teñan realizado a avaliación continua durante o curso:

Metodoloxía: Traballos tutelados e Solución de problemas.

Peso na cualificación: 50%.

Descrición: Os alumnos que fixeran as probas de avaliación continua durante o curso (de xeito presencial e/ou virtual) serán cualificados coa nota media ponderada que obtiveron.

Metodoloxía: Proba obxectiva.

Peso na cualificación: 50%.

Descrición: Proba individual de asimilación de coñecementos teórico-prácticos e resolución de problemas, coa posibilidade de defensa oral dalgún dos problemas propostos.

b) Estudantes que non realizaron avaliación continua durante o curso ou renuncian a ela:

Metodoloxía: Proba obxectiva

Peso na cualificación: 50%

Descrición: Proba individual de asimilación de coñecementos teórico-prácticos.

Metodoloxía: Solución de problemas

Peso na cualificación: 50%

Descrición: Resolución de problemas prácticos coa posibilidade de defensa oral dalgún dos problemas propostos.

\*Observacións de avaliación:

Os estudantes que se acollan ao segundo itinerario (sen avaliación continua) examinaranse de toda a materia e deberán acadar un mínimo do 35% na proba obxectiva para poder facer media coa parte de resolución de problemas.

5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía:

Non se realizarán cambios. Xa dispoñen de todos os materiais de traballo da maneira dixitalizada en Moodle así como de diversos enlaces a libros electrónicos dispoñibles a través da Biblioteca da UDC para facilitar aos estudantes o acceso á bibliografía.



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			
Do listado de competencias da titulación	Resultados de aprendizaxe		Competencias / Resultados do título
		A2	B11
	A8	B17	
	A9	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

Contidos	
Temas	Subtemas
Tema 1.- Funcións Circulares. Fórmulas Usuais.	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. Leis dos senos e cosenos. Outras fórmulas 2.3. Resolución de triángulos oblicuángulos 2.4. Complementos e aplicacións 2.5. Navegación nun plano 2.6. Estima
Tema 3.- Triángulos esféricos. Propiedades xerais.	3.1. Ángulos diedros. Rectilíneo suplementario 3.2. Ángulos triedros. Triedro polar 3.3. Superficie esférica. Definicións 3.4. Triángulo esférico. Triedro asociado 3.5. Triángulo esférico polar. Propiedades 3.6. Complementos
Tema 4.- Grupos de Fórmulas de Bessel. Analoxías de Delambre e Neper.	4.1. Grupos de Bessel 4.2. Fórmulas de Briggs 4.3. Analoxías de Delambre-Gauss 4.4. Analoxías de Neper
Tema 5.- Resolución de Triángulos Esféricos Oblicuángulos.	5.1. Análise de Casos 5.2. Complementos
Tema 6.- Aplicacións á Navegación	6.1. Definicións 6.2. Caso xeral: navegación por unha circunferencia máxima 6.3. Navegación por un paralelo



Tema 7.- Triángulos Esféricos Rectángulos. Resolución.	<ul style="list-style-type: none"><li>7.1.- Definicións</li><li>7.2. Fórmulas particulares. Regra do pentágono de Neper</li><li>7.3. Propiedades particulares dos tt.ee. rectángulos</li><li>7.4. Resolución dos tt.ee. rectángulos</li><li>7.5. Casos reducibles a tt.ee. rectángulos. Método do perpendicular</li><li>7.6. Aplicacións á navegación</li></ul>
Tema 8.- Lugares Xeométricos no Plano. Cónicas.	<ul style="list-style-type: none"><li>8.1. Lugares xeométricos no plano</li><li>8.2. Estudo particular das seccións cónicas<ul style="list-style-type: none"><li>8.2.1. Circunferencia</li><li>8.2.2. Elipse</li><li>8.2.3. Hipérbola</li><li>8.2.4. Parábola</li></ul></li><li>8.3. Ecuación xeral<ul style="list-style-type: none"><li>8.3.1. Invariantes métricos</li><li>8.3.2. Clasificación</li><li>8.3.3. Redución á forma canónica</li><li>8.3.4 Determinación de elementos relevantes</li><li>8.3.5. Representación gráfica</li></ul></li></ul>
Tema 9.-Lugares Xeométricos no Espazo. Cuádricas.	<ul style="list-style-type: none"><li>9.1. Lugares xeométricos no espazo<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. Estudo particular das 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 dexeneradas</li></ul></li><li>9.3. Ecuación xeral dunha cuádrica<ul style="list-style-type: none"><li>9.3.1. Ecuación xeral</li><li>9.3.2. Invariantes métricos</li><li>9.3.3. Clasificación</li><li>9.4.4. Redución á forma canónica</li></ul></li></ul>
Tema 10.- Funcións de Varias Variables Reais. Límites e Continuidade.	<ul style="list-style-type: none"><li>10.1.- Definicións Xerais</li><li>10.2.- Límites</li><li>10.3.- Continuidade</li></ul>
Tema 11.-Derivadas Parciais e Direccionales. Fórmula de Taylor. Extremos.	<ul style="list-style-type: none"><li>11.1.- Derivadas Parciais. Plano Tangente.</li><li>11.2.- Derivadas Direccionales</li><li>11.3.- Derivadas Parciais Sucesivas.</li><li>11.4.- Polinomio e Teorema de Taylor</li><li>11.5.- Extremos Relativos e Condicionados</li></ul>
Tema 12.- Integrais Dobres. Cálculo e Aplicacións.	<ul style="list-style-type: none"><li>12.1.- Definicións Xerais</li><li>12.2.- Propiedades</li><li>12.3.- Integrais Iteradas. Teorema de Fubini.</li><li>12.4.- Cambio de Variables</li><li>12.5.- Aplicacións</li></ul>
Tema 13.- Integrais Triplos. Cálculo e Aplicacións.	<ul style="list-style-type: none"><li>13.1.- Definicións Xerais</li><li>13.2.- Propiedades</li><li>13.3.- Integrais Iteradas. Teorema de Fubini.</li><li>13.4.- Cambio de Variables</li><li>13.5.- Aplicacións</li></ul>



Tema 14.- Ecuacións Diferenciais Ordinarias de Primeira Orde.	14.1.- Definicións Xerais 14.2.- Ecuacións Diferenciais Ordinarias de Primeira Orde 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 15.2.- E.D. Lineais de Segunda Orde con Coeficientes Constantes 15.3.- E.D. Lineais Non Homoxéneas de Orde n
Tema 16.- Sistemas de Ecuacións Diferenciais Ordinarias.	16.1.- Sistemas de Ecuacións Diferenciais Ordinarias 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. 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 B11 B12 B13 B14 B16 B17 B19 B22 C1 C3 C10	4	0	4
Sesión maxistral	A2 A8 B1 B2 B3 B4 B15 B22 C10	27	27	54
Traballos tutelados	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
Solución de problemas	A2 A8 A9 B5 B6 B10 B11 B12 B13 B15 B16 B17 B19 C1 C3 C10	9	27	36
Aprendizaxe colaborativa	A9 B1 B3 B4 B6 B7 B23 B24 C9 C10	6	6	12
Análise de fontes documentais	B1 B2 B4 B5 B6 B7 B8 B10 B11 B12 B14 B15 B16 B17 B19 C3 C8	0	2	2
Debate virtual	A8 A9 B2 B3 B4 B6 B8 B9 B10 B12 B13 B14 B15 B19 B22 B24 C3 C6 C8 C10	0	6	6



Discusión dirixida	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
Esquemas	A8 A9 B1 B2 B4 B5 B8 B9 B11 B12 B13 B14 B16 C1 C3	2	4	6
Atención personalizada		4	0	4
<b>*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado</b>				

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Proba obxectiva	Resolver de forma individual un test de coñecementos teóricos e prácticos.
Sesión maxistral	Exposición na aula dos conceptos fundamentais. Para os estudantes que non poidan seguir as clases de modo presencial, éstas retransmitíranse e graváranse mediante a plataforma MS Teams.
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 B11 B12 B13 B14 B16 B17 B19 B22 C1 C3 C10	Proba individual de asimilación de coñecementos.	50
Traballos tutelados	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





Solución de problemas	A2 A8 A9 B5 B6 B10 B11 B12 B13 B15 B16 B17 B19 C1 C3 C10	Capacidade para resolver problemas.	20
Aprendizaxe colaborativa	A9 B1 B3 B4 B6 B7 B23 B24 C9 C10	Participación en traballos grupais.	5
Discusión dirixida	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
Outros			

### Observacións avaliación

Os estudantes

que participan no sistema EEES, deberán acudir a un mínimo do 80% das clases interactivas e de grupo reducido, e a avaliación continua supón o 50% da nota, e ao longo do cuatrimestre realizaranse probas parciais que lles permitan acadar o restante 50% 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 50% da nota nun examen final de toda a asignatura na primeira ou segunda oportunidade. Os parciais non eliminan materia.

Os estudantes

que decidan NON participar no sistema EEES serán avaliados a través dunha Proba Obxetiva que constituirá o 50% da avaliación, consistente nunha Proba individual de asimilación de coñecementos teórico-prácticos e unha proba de Solución de Problemas que constituirá o outro 50% da nota.

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 asistir ó 50% das clases interactivas e de grupo reducido, eximíndolle da asistencia ás clases teóricas que poderán seguir por medio das gravacións. No caso de non poder asistir ás prácticas deberá asistir a titorías onde realizará probas equivalentes.

### Fontes de información



<b>Bibliografía básica</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><li>- D.G. Zill, W.S. Wright (). Cálculo de Varias Variables. McGraw Hill</li></ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	

### 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