



Guía Docente				
Datos Identificativos				2022/23
Asignatura (*)	Matemáticas II	Código	611G02010	
Titulación	Grao en Administración e Dirección de Empresas			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Primeiro	Formación básica	6
Idioma	CastelánGalego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Economía			
Coordinación	Lema Fernández, Carmen Socorro	Correo electrónico	carmen.lemaf@udc.es	
Profesorado	Blanco Louro, Amalia Gómez Suárez, Manuel Alberto Lema Fernández, Carmen Socorro Naya Varela , Martín Pereira Saez, María Jose Seijas Macías, Jose Antonio	Correo electrónico	amalia.blanco.louro@udc.es manuel.gomez@udc.es carmen.lemaf@udc.es martin.naya@udc.es maria.jose.pereira@udc.es antonio.smacias@udc.es	
Web	moodle.udc.es			
Descrición xeral	<p>O obxectivo deste curso é presentar aos alumnos os conceptos básicos do cálculo diferencial en varias variables e a programación matemática, que serán necesarios para a aprendizaxe doutras disciplinas do grao e para a súa carreira futura. O estudante deberá entender os conceptos básicos presentados e os resultados que os relacionan, e aplicar ese coñecemento de forma adecuada e rigorosa para resolver problemas prácticos. Farase unha énfase especial na aplicación dos contidos do curso a problemas de natureza económica e á interpretación dos resultados obtidos.</p> <p>Tamén se pretende axudar os alumnos a desenvolver habilidades xenéricas, como a capacidade de análise e síntese, a capacidade de razoamento lóxico, a capacidade de resolución de problemas, o pensamento crítico, a aprendizaxe independente, ou a capacidade de recuperar e utilizar información de varias fontes.</p>			

Competencias do título	
Código	Competencias do título
A3	Valorar a partir dos rexistros relevantes de información a situación e previsible evolución dunha empresa.
A4	Emitir informes de asesoramento sobre situación concretas de empresas e mercados.
A6	Identificar as fontes de información económica relevante e o seu contido.
A8	Derivar dos datos información relevante imposible de recoñecer por non profesionais.
A9	Usar habitualmente a tecnoloxía da información e as comunicación en todo a seu desempeño profesional.
A10	Ler e comunicarse no ámbito profesional nun nivel básico en máis dun idioma, en especial en inglés
A11	Aplicar á análise dos problemas criterios profesionais baseados no manexo de instrumentos técnicos.
A12	Comunicarse con fluidez no seu contorno e traballar en equipo.
B1	CB1-Comprender coñecementos na área de estudo que parte da base da educación secundaria general, que apoiándose en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo
B2	CB2-Saber aplicar os coñecementos ao seu traballo dunha forma profesional e posuír as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de traballo
B3	CB3-Saber reunir e interpretar datos relevantes da área de estudo para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
B4	CB4-Transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado
B5	CB5-Desenvolver habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía
B10	CG5-Respectar os dereitos fundamentais e de igualdade entre homes e mulleres, respectar a promoción dos Dereitos Humanos e os principios de igualdade de oportunidades, non discriminación e accesibilidade universal das persoas con minusvalidez.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.



C4	Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.
C5	Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias do título		
Entender os conceptos básicos do espazo euclídeo $\mathbb{R}^n$ .	A8 A11		
Determinar si un conxunto é aberto, pechado, acoutado, compacto e convexo.	A8 A11		
Entender o concepto de función de varias variábeis.	A8 A11		
Representar gráficamente o mapa de curvas de nivel de funcións reais de dúas variábeis.	A8 A11		
Entender o concepto de función continua.	A8 A11		
Determinar si unha función é continua ou non.	A8 A11		
Identificar unha función linear.	A8 A11		
Identificar unha forma cuadrática.	A8 A11		
Clasificar unha forma cuadrática mediante o criterio dos menores principais e mediante autovalores	A8 A11		
Clasificar unha forma cuadrática restrinxida.	A8 A11		
Calcular e interpretar derivadas e elasticidades parciais.	A4 A8 A11	B1 B2 B5 B10	C1 C7
Obter o polinomio de Taylor dunha función.	A8 A11		
Obter as derivadas parciais dunha función composta.	A8 A11		
Aplicar o teorema de existencia para estudar cando unha ecuación define implícitamente unha función real.	A8 A11		
Obter as derivadas e elasticidades parciais da función implícita, e as interpretar.	A8 A11		
Estudiar a concavidade/convexidade dunha función.	A8 A11		



Formular problemas de programación matemática.	A3 A4 A6 A8 A9 A10 A11	B1 B2 B3 B4 B5 B10	C1 C4 C5 C6 C7 C8
Distinguir entre óptimo local e global.	A8 A11		
Resolver de xeito gráfico un problema de optimización	A8 A11	B3	
Estudiar a existencia de extremos globais empregando o teorema de Weierstrass.	A8 A11		
Obter os puntos críticos de funcións de variábel vectorial.	A8 A11		
Clasificar os puntos críticos aplicando as condicións de segundo orde.	A8 A11		
Determinar o carácter local ou global dos óptimos dun programa sen restricións.	A8 A11		
Plantexar problemas económicos como programas con restricións de igualdade.	A8 A11		
Calcular os puntos críticos dun programa con restricións de igualdade.	A8 A11		
Clasificar os puntos críticos e interpretar os multiplicadores de Lagrange.	A8 A11		
Determinar o carácter local ou global dos óptimos dun programa con restricións de igualdade.	A8 A11		
Coñecer a estrutura e características xerais dun programa linear.	A8 A11		
Saber formular problemas económicos sinxelos mediante programas lineares	A3 A4 A8 A11 A12	B1 B2 B3 B4 B5 B10	C1 C4 C6 C7 C8
Resolver programas lineares mediante o algoritmo do símplex.	A3 A4 A6 A8 A9 A11	B1 B2 B3 B4 B5 B10	C1 C4 C5 C6 C7 C8

Contidos	
Temas	Subtemas
Tema 1. O espazo euclídeo $\mathbb{R}^n$ .	O espazo vectorial $\mathbb{R}^n$ . Producto escalar. Norma. Distancia. Conxuntos abertos e pechados. Conxuntos compactos.



Tema 2. Funcións de varias variábeis	<p>Conceptos básicos.</p> <p>Representación gráfica de funcións reais. Curvas de nivel.</p> <p>Límite dunha función nun punto.</p> <p>Continuidade.</p> <p>Funcións lineares</p> <p>Formas cuadráticas. Clasificación. Formas cuadráticas restrinxidas.</p>
Tema 3. Derivación de funcións de varias variábeis.	<p>Derivadas parciais.</p> <p>Derivadas parciais de orde superior. Clase dunha función</p> <p>Regra de Cadea.</p> <p>Teorema de Taylor.</p> <p>Teorema da función implícita.</p>
Tema 4. Convexidade de conxuntos e funcións.	<p>Conxuntos convexos. Propiedades.</p> <p>Funcións convexas. Propiedades.</p> <p>Caracterización das funcións convexas de clase dúas.</p>
Tema 5. Introdución á programación matemática.	<p>Formulación dun programa matemático.</p> <p>Óptimos locais e globais.</p> <p>Resolución Gráfica.</p> <p>Teoremas básicos de optimización</p>
Tema 6. Programación sen restricións.	<p>Condições necesarias de primeira orde.</p> <p>Condições de segunda orde.</p> <p>O caso convexo.</p> <p>Análise de sensibilidade.</p>
Tema 7. Programación con restricións de igualdade.	<p>Formulación.</p> <p>Condições necesarias de primeira orde: o teorema de Lagrange.</p> <p>Condições de segunda orde.</p> <p>O caso convexo.</p> <p>Análise de sensibilidade.</p>
Tema 8. Programación linear.	<p>Formulación dos programas lineares.</p> <p>Solucións básicas factíbeis.</p> <p>Teoremas fundamentais.</p> <p>O método do símplex.</p>

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Actividades iniciais	A6 A9 A12 C1	1	0	1
Proba de resposta múltiple	A10 B2 B3 B4	2	7	9
Proba mixta	A10 B2 B3 B4	3	15	18
Sesión maxistral	A3 A4 A8 A9 A11 A12 B1 B5 C6 C7	15	15	30
Seminario	B10 C4 C5 C8	2	4	6
Proba práctica	A8 A11 B1 B2 B3 B4 B5 C1	2	8	10
Solución de problemas	A6 B1	25	50	75
Atención personalizada		1	0	1

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición



Actividades iniciais	Durará unha hora e será a presentación da materia.
Proba de resposta múltiple	Haberá varias probas de resposta múltiple (tipo test) ao longo do cuadrimestre. Estas probas constarán de diversas preguntas con varias respostas das que só unha será verdadeira, relativas a conceptos teóricos e prácticos abordados nas clases de sesión maxistral, de solución de problemas e seminarios.
Proba mixta	Ao final do cuadrimestre haberá unha proba mixta (teórica e práctica). Esta proba será realizada na data oficial de avaliación que determine o centro para esta materia.
Sesión maxistral	Haberá un total de 15 horas de clase maxistral, que estará centrada na exposición dos contidos de carácter máis teórico.
Seminario	Realizaranse varios seminarios con atención personalizada de carácter eminentemente práctico. Estes seminarios serán preferentemente presenciais, salvo causa de forza maior. Coa antelación suficiente publicitaranse para cada grupo as datas, horarios e aulas.
Proba práctica	Realizaranse varias probas prácticas ao longo do cuadrimestre. Estas probas constarán de unha ou varias preguntas as que se deberá contestar por escrito e xustificando debidamente as respostas.
Solución de problemas	Haberá un total de 25 horas de clase de solución de problemas, que consistirá na exposición e realización de problemas dos contidos prácticos dos diferentes temas.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Solución de problemas Seminario	<p>O estudantado disporá das seguintes vías de comunicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunicación Asíncrona: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Plataforma Moodle (mediante o uso dos foros ou mensaxes directos).</li> <li>-Correo electrónico do profesorado. Para consultas asíncronas.</li> </ul> </li> <li>- Comunicación Síncrona: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Titorías persoais nos horarios fixados polo profesorado da materia.</li> <li>-Seminarios (titorías de grupo).</li> </ul> </li> </ul> <p>Ademáis, tamén será posible a realización de titorías en datas e horas diferentes ás establecidas, previa solicitude por parte do estudantado.</p>

### Avaliación

Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Proba práctica	A8 A11 B1 B2 B3 B4 B5 C1	Haberá dúas probas presenciais de resolución de problemas, a súa ponderación na avaliación final é do 20% (2 puntos). Nesta proba valorarase especialmente a capacidade de razoamento do estudantado.	20
Proba mixta	A10 B2 B3 B4	O exame final (presencial) suporá un 60% da cualificación final (6 puntos). Nesta proba valorarase: a comprensión e asimilación dos conceptos, a utilización de razoamentos axeitados, o bo uso da linguaxe matemática e a destreza na formulación e resolución dos problemas.	60
Proba de resposta múltiple	A10 B2 B3 B4	Ao longo do curso haberá dúas probas de resposta múltiple (tipo test), a súa ponderación na avaliación final é do 20% (2 puntos)	20

### Observacións avaliación



## A) NORMATIVA DE AVALIACIÓN

### 1. Condicións de realización dos exames e as probas, e identificación do estudantado

Durante a realización dos exames non se poderá ter acceso a ningún dispositivo que permita a comunicación co exterior e/ou o almacenamento de información. Poderá denegarse a entrada á aula do exame con este tipo de dispositivos. Non se admitirán os exames escritos con lapis. Os alumnos deberán identificarse mediante DNI ou equivalente para a realización das probas de avaliación.

### 2. Utilización de calculadora

As calculadoras que se poden utilizar non deben ter NINGUNHA das seguintes características: Posibilidade de transmitir datos, ser programábeis, pantalla gráfica, resolución de ecuacións, operacións con matrices, cálculo de determinantes, derivadas e/ou integrais, almacenaxe de datos alfanuméricos. Cando posua algunha destas características será retirada. Se durante o percurso da proba se constatase o uso dunha calculadora non permitida, adoptaranse as mesmas medidas que cando o estudantado está copiando.

## B) TIPOS DE CUALIFICACIÓN

### 1. Cualificación de non presentado

Otorgarase a cualificación de NON PRESENTADO ao estudante que só participe en actividades de avaliación que teñan unha ponderación inferior ao 20% da cualificación final, con independencia da cualificación obtida

### 2. Estudantado a tempo parcial (ou con dispensa de asistencia)

Será avaliado acorde as mesmas normas que o resto do estudantado.

## C) OPORTUNIDADES DE AVALIACIÓN

### 1. Primeira oportunidade

#### Avaliación continua

A avaliación continua consistirá na realización de dúas probas tipo test (proba de resposta múltiple) e a realización de dúas probas de resolución de problemas (proba práctica) na aula. A avaliación continua pondera un 40% do total da cualificación final.

#### Exame final

Realización dunha proba mixta. Pondera un 60% da cualificación final.

Ademais o alumnado poderá obter ata un punto por participación activa nas clases, seminarios e titorias persoais, que se sumará á cualificación obtida na avaliación continua e no exame final.

### 2. Segunda oportunidade

Na segunda oportunidade haberá unha única proba mixta, e a cualificación será a máis alta das dúas seguintes opcións:

- Suma da puntuación obtida na avaliación continua da primeira oportunidade (máximo catro puntos das probas de resposta múltiple e prácticas realizadas) e na proba mixta da segunda oportunidade (máximo seis puntos)
- Cualificación obtida na proba mixta da segunda oportunidade puntuada sobre dez.

3. Convocatoria adiantada: A cualificación final do estudante que solicite a convocatoria adiantada será a obtida no exame presencial valorado sobre 10 puntos.

## Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	- K. Sydsæter, P. J. Hammond y P. Carvajal (2012). Matemáticas para el análisis económico . Madrid, Pearson
<b>Bibliografía complementaria</b>	- E. Minguillón, I. Pérez Grasa y G. Jarne (2004). Matemáticas para la economía. Libro de ejercicios. Álgebra lineal y cálculo diferencial. Madrid, McGraw-Hill - I. Pérez Grasa, G. Jarne y E. Minguillón (1997). Matemáticas para la economía: álgebra lineal y cálculo diferencial . Madrid, McGraw-Hill - A. C. Chiang y K. Wainwright (2006). Métodos fundamentales de economía matemática . Madrid, McGraw-Hill - I. Pérez Grasa, G. Jarne y E. Minguillón (2001). Matemáticas para la economía: programación matemática y sistemas dinámicos . Madrid, McGraw-Hill - M. Hoy, J. Livernois, C. McKenna, R. Rees y T. Stengos (2001). Mathematics for economics. Cambridge, MA, The MIT Press - R. M. Barbolla, E. Cerdá y P. Sanz (2001). Optimización. Cuestiones, ejercicios y aplicaciones a la economía . Madrid, Prentice Hall - R. Caballero, S. Calderón, T. P. Galache, A. C. González, M <sup>a</sup> . L. Rey y F. Ruiz (2000). Matemáticas aplicadas a la economía y la empresa. 434 ejercicios resueltos y comentados . Madrid, Pirámide

## Recomendacións



Materias que se recomenda ter cursado previamente
Matemáticas I/611G02009
Materias que se recomenda cursar simultaneamente
Materias que continúan o temario
Observacións
É aconsellábel ter superada a materia de Matemáticas I. O estudante debe estar familiarizado cos conceptos e resultados fundamentais da álgebra linear (matrices, determinantes e sistemas de ecuacións lineares), e do cálculo diferencial dunha variábel (límite, continuidade, derivada, elasticidade, extremos, convexidade).

(\*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