



Guía Docente				
Datos Identificativos				2021/22
Asignatura (*)	Matemáticas II	Código	650G01010	
Titulación				
Descriptorios				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Primeiro	Formación básica	6
Idioma	CastelánGalego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Economía			
Coordinación	Seijas Macias, Jose Antonio	Correo electrónico	antonio.smacias@udc.es	
Profesorado	Lema Fernández, Carmen Socorro	Correo electrónico	carmen.lemaf@udc.es	
	Rey Miguez, Fernando		fernando.rey.miguez@udc.es	
	Seijas Macias, Jose Antonio		antonio.smacias@udc.es	
Web				
Descrición xeral	<p>O obxectivo desta materia é introducir ao estudiantado nos fundamentos do calculo diferencial de varias variábeis e a programación matemática, que serán precisos para a aprendizaxe do resto das materias do grao e para o seu futuro profesional. O estudante deberá comprender os conceptos básicos presentados e os resultados que os relacionan e aplicar de xeito correcto e con rigor estes coñecementos para a resolución práctica de problemas. Fará-se unha especial énfase na aplicación dos contidos do curso a problemas de natureza económica e na interpretación dos resultados obtidos.</p> <p>Ademais, preténdese axudar ao estudiantado a desenvolver competencias xenéricas tais como a capacidade de análise e síntese, capacidade de razoamento lóxico, capacidade de resolución de problemas, espírito crítico, aprendizaxe autónomo, ou a habilidade para pescudar e utilizar información procedente de distintas fontes.</p>			



<b>Plan de continxencia</b>	<p>1. Modificacións no contidos</p> <p>Non se modifican os contidos.</p> <p>2. Metodoloxías</p> <p>Todas as metodoloxías realizaranse de forma virtual, utilizando a aplicación Microsoft Teams. As sesións de Aula estarán gravadas nos correspondente grupos de Microsoft Teams. En Moodle, unha sesión de aula tamén estará dispoñíbel a todos os grupos da materia.</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado</p> <p>Os mecanismos de atención personalizada ao alumno son sempre de forma virtual. Para iso utilizaranse as ferramentas dispoñíbeis: Microsoft Teams, E-mail, Moodle, ou Atención Telefónica.</p> <p>4. Modificacións na avaliación</p> <p>Todas as probas previstas serán realizadas de forma telemática (se non fose posible a súa realización de forma presencial). Na proba obxectiva poderase mudar o seu formato para adaptar a mesma a súa realización virtual.</p> <p>*Observacións de avaliación: No escenario virtual a proba final podería ter unha parte avaliada mediante unha proba de resposta múltiple. Podera-pedirse ao estudantado que faga unha defensa da proba escrita realizada. A non defensa da proba ou unha defensa non satisfactoria suporá unha puntuación de cero na proba.</p> <p>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía.</p> <p>A bibliografía básica está accesible como libro electrónico a través da biblioteca.</p> <p>Todos os materiais da materia estarán dispoñíbeis en Moodle.</p>
-----------------------------	--

Competencias / Resultados do título	
<b>Código</b>	<b>Competencias / Resultados do título</b>

Resultados da aprendizaxe		
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título	
Entender os conceptos básicos do espazo euclídeo $IR^n$	A1	C2
	A2	
	A3	
	A4	
	A5	
	A6	
	A8	
	A9	
	A11	
	A12	
	A21	
Identificar os conxuntos notábeis dun subconxunto de $IR^n$	A21	



Determinar se un conxunto é aberto, pechado, acoutado, compacto	A21		
Entender o concepto de función de varias variábeis	A1 A21		
Representar gráficamente o mapa de curvas de nivel de funcións reais de dúas variábeis	A21		
Entender o concepto de función continua e saber determinar se unha función é ou non continua	A1 A21		
Identificar unha función linear	A1 A21		
Identificar unha forma cuadrática	A1 A21		
Clasificar unha forma cuadrática mediante o criterio dos menores principais e mediante autovalores	A1 A21		
Clasificar unha forma cuadrática restrinxida	A1 A21		
Calcular derivadas e elasticidades parciais e as interpretar	A1 A21	B1 B2 B5 B7 B14	C1 C7
Obter as derivadas parciais dunha función composta	A1 A21		
Obter o polinomio de Taylor dunha función	A21		
Aplicar o teorema de existencia para estudar cando unha ecuación define de xeito implícito unha función real	A1 A21		
Obter as derivadas e elasticidades parciais da función implícita e as interpretar	A1 A21	B5 B7	
Estudar a convexidade dun conxunto	A1 A21		
Estudar a concavidade/convexidade dunha función	A1 A21		
Formular problemas de programación matemática	A1 A21	B1 B2 B3 B4 B5 B8 B14	C1 C4 C5 C6 C7 C8
Distinguir entre óptimo local e global	A1 A21		
Estudar a existencia de extremos globais utilizando o teorema de Weierstrass	A21		
Resolver de xeito gráfico programas matemáticos con dúas variábeis	A1 A21		
Obter os puntos críticos de funcións de variábel vectorial e clasificar aplicando as condicións de segundo orde	A1 A21		
Determinar o carácter local ou global dos óptimos dun programa sen restricións	A1 A21		
Formular problemas económicos como programas con restricións de igualdade	A21	B9 B12 B13	C6 C8



Calcular os puntos críticos dun programa con restricións de igualdade, clasificar e interpretar os multiplicadores de Lagrange	A1 A21		
Determinar o carácter local ou global dos óptimos dun programa con restricións de igualdade	A1 A21		
Coñecer a estrutura e características xerais dun programa linear	A1		
Saber formular problemas económicos sinxelos mediante programas lineares	A21	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B11 B14	C1 C4 C6 C7 C8
Resolver programas lineares mediante o algoritmo do Simplex	A21	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B10 B11 B14	C1 C3 C4 C5 C6 C7 C8

Contidos	
Temas	Subtemas
Tema 1. O espazo euclídeo $\mathbb{R}^n$	O espazo vectorial $\mathbb{R}^n$ . Produto escalar. Norma. Distancia. Conxuntos notábeis. Conxuntos abertos e pechados. Conxuntos compactos.
Tema 2. Funcións de varias variábeis	Conceptos básicos. Representación gráfica de funcións reais. Curvas de nivel. Límite dunha función nun punto. Continuidade. Funcións lineares. Formas cuadráticas. Clasificación. Formas cuadráticas restrinxidas.
Tema 3. Derivabilidade de funcións de varias variábeis	Derivadas parciais. Derivadas parciais de orde superior. Clase dunha función. Regra da cadea. Teorema de Taylor. Teorema da función implícita.
Tema 4. Convexidade de conxuntos e funcións	Conxuntos convexos. Propiedades. Funcións convexas. Propiedades. Caracterización das funcións convexas de clase dúas.
Tema 5. Introducción á programación matemática	Formulación dun programa matemático. Óptimos locais e globales. Resolución gráfica.



Tema 6. Programación sen restricións	<p>Condições precisas de primeiro orde.</p> <p>Condições de segundo orde.</p> <p>O caso convexo.</p> <p>Análise de sensibilidade.</p>
Tema 7. Programación con restricións de igualdade	<p>Planteamento.</p> <p>Condições precisas de primeiro orde: Teorema de Lagrange.</p> <p>Condições de segundo orde.</p> <p>O caso convexo.</p> <p>Interpretación dos multiplicadores.</p>
Tema 8. Programación linear	<p>Planteamento dos programas lineares.</p> <p>Solucións básicas factibeis.</p> <p>Teoremas fundamentais.</p> <p>O método do simplex.</p>

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Actividades iniciais	A1 B14 C4 C5 C7 C8	0.5	0.5	1
Proba obxectiva	A21 B2 B5 B14 C1	3	4.5	7.5
Proba mixta	A21 B2 B5 B14 C1	3	18	21
Seminario	A1 A21 B14 C1 C2 C3 C6	4	4	8
Sesión maxistral	A1 A2 A3 A4 A5 A6 A8 A9 A11 A12 B5 B9 B14	17	17	34
Proba práctica	A21 B2 B5 B14 C1	1	1	2
Solución de problemas	A1 A21 B1 B2 B3 B4 B6 B7 B8 B10 B11 B12 B13 B14 C6	25	50	75
Atención personalizada		1.5	0	1.5

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Actividades iniciais	Durarán media hora e consistirán na presentación da materia
Proba obxectiva	Haberá varias probas obxectivas. Estas probas estarán constituídas por preguntas relativas a conceptos teóricos e prácticos aborados nas clases de sesión maxistral, de solución de problemas e seminarios mediante preguntas de resposta múltiple.
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.
Seminario	Realizaranse seminarios entre unha hora e hora e media de duración durante o curso. Serán sesións para a resolución de xeito coletivo das dúbidas ou dificultades que podan xurdir coa materia correspondente a cada unha das probas. Poderase dividir o grupo en dous subgrupos, cando o número de persoas no grupo completo sexa moi elevado.
Sesión maxistral	Haberá un total de 17 horas de clase maxistral, que estará centrada na exposición dos contidos de carácter mais teórico.
Proba práctica	O estudantado realizará varias probas prácticas ao longo do curso onde terá que resolver problemas seleccionados previamente polo profesorado. Poderá ser chamado á defensa dalgún dos problemas resoltos.
Solución de problemas	Haberá un total de 25 horas de clase de solución de problemas, que consistirá na exposición e realización dos contidos prácticos dos diferentes temas.



## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Proba obxectiva Proba mixta Proba práctica Seminario	<p>Para a preparación das diferentes probas, o estudiantado disporá dalgúns dos seguintes medios de comunicación co profesorado:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Correo electrónico do profesorado.</li><li>- Tutorías persoais (no horario de tutorías que estableza o profesorado, a consultar na páxina web da UDC ou na páxina web da facultade).</li><li>- Seminarios en grupo pequeno (tutorías de grupo reducido).</li></ul> <p>Ademais, tamén será posíbel a realización de tutorías en datas e horas diferentes ás establecidas, previa solicitude por parte do estudiantado. Esta medida facilita a atención personalizada a estudantes con recoñecemento de dedicación a tempo parcial.</p>

## Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Proba obxectiva	A21 B2 B5 B14 C1	Ao longo do curso haberá 2 probas obxectivas de resposta múltiple, a súa ponderación na avaliación final é do 20% (2 puntos).	20
Proba mixta	A21 B2 B5 B14 C1	O exame final (presencial) suporá un 60% da cualificación final (6 puntos). Nesta proba valorarase: a comprensión e asimilación dos conceptos, a utilización de razonamentos axeitados, a boa utilización da linguaxe matemática e a destreza no planeamento e resolución dos problemas.	60
Proba práctica	A21 B2 B5 B14 C1	A resolución de problemas mediante 2 probas presenciais puntuará un 20% (2 puntos). Nesta proba valorarase especialmente a capacidade de razoamento matemático do estudiantado	20

## Observacións avaliación



**Cualificación de Non presentado:** Outorgarase esta cualificación ao estudantado que só participe en actividades de avaliación que teñan unha ponderación inferior ao 20% da cualificación final, con independencia da cualificación obtida.

**Condicións de realización dos exames:** Durante a realización dos exames non se poderá ter acceso a ningún dispositivo que permita a comunicación co exterior e/ou o almacenaxe de información. Poderá ser denegada a entrada na aula do exame con este tipo de dispositivos.

**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 posúa algunha destas características será retirada. Se durante o percurso da proba se constatase o uso de unha calculadora non permitida, adoptaranse as mesmas medidas que cando o estudantado está copiando.

**Convocatoria adiantada a decembro:** Realizarase un exame (proba mixta) que valerá dez puntos.

**Avaliación Continua (1ª oportunidade):** A avaliación continua consistirá na realización de varias probas tipo test (Proba Obxectiva) e a realización de diversas probas prácticas (Proba Práctica) na aula. A avaliación continua pondera un 40% do total da cualificación final.

**Exame Final (1ª e 2ª oportunidade):** Realización dunha Proba mixta. Pondera un 60% do total da cualificación final.

**Avaliación Continua (2ª oportunidade):** queda sen valor a puntuación de avaliación continua (proba obxectiva e proba práctica) acadada na primeira oportunidade. A segunda oportunidade consta de unha reavaliación da prueba obxectiva, mediante unha proba de resposta múltiple valorada no 20% da cualificación final e unha reavaliación da prueba práctica mediante a resolución de exercicios análogos aos das probas de aula, valorada no 20% da cualificación final.

O alumnado con recoñecemento a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia terá o mesmo sistema de avaliación que o resto do alumnado coas mesmas obrigas e dereitos.

**Tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia:** Os alumnos que teñan recoñecida a dedicación a tempo parcial, seguirán o mesmo sistema de avaliación que os que están a tempo completo.

## Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	- K. Sydsæter, P. J. Hammond y A. Carvajal (2012). Matemáticas para el análisis económico . Pearson Educación, Madrid  
<b>Bibliografía complementaria</b>	- S. Harris (2005). Linear programming graphic tutorial. <a href="http://www.msubillings.edu/BusinessFaculty/Harris/LP_Problem_intro.htm">http://www.msubillings.edu/BusinessFaculty/Harris/LP_Problem_intro.htm</a> - R. Caballero, S. Calderón, T. P. Galache, A. C. González, Mª. L. Rey y F. Ruiz (2000). Matemáticas aplicadas a la economía y la empresa. 434 ejercicios resueltos y comentados . Pirámide, Madrid - E. Minguillón, I. Pérez Grasa y G. Jarne (2004). Matemáticas para la economía. Libro de ejercicios. Álgebra lineal y cálculo diferencial. McGraw-Hill, Madrid - I. Pérez Grasa, G. Jarne y E. Minguillón (1997). Matemáticas para la economía: álgebra lineal y cálculo diferencial . McGraw-Hill, Madrid - I. Pérez Grasa, G. Jarne y E. Minguillón (2001). Matemáticas para la economía: programación matemática y sistemas dinámicos . McGraw-Hill, Madrid - M. J. Osborne (1997-2003). Mathematical methods for economic theory: a tutorial . <a href="http://www.economics.utoronto.ca/osborne/MathTutorial/">http://www.economics.utoronto.ca/osborne/MathTutorial/</a> - A. C. Chiang y K. Wainwright (2006). Métodos fundamentales de economía matemática . McGraw-Hill, Madrid - R. M. Barbolla, E. Cerdá y P. Sanz (2001). Optimización. Cuestiones, ejercicios y aplicaciones a la economía . Prentice Hall, Madrid - P. Dawkins (2003-2009). Paul?s online math notes. <a href="http://tutorial.math.lamar.edu/">http://tutorial.math.lamar.edu/</a>  

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas I/650G01004

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente



Materias que continúan o temario
Observacións
É aconsellabel ter superada a materia de Matemáticas I. Hai que 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