

DATOS IDENTIFICATIVOS							
Asignatura	Matemáticas II					Código	650G01010
Titulación	GRAO EN CIENCIAS EMPRESARIAIS					Ciclo	Est. de Grao
Créditos, tipo e calendario	Cr. totais	Cr. teóricos	Cr. prácticos	Tipo	Curso	Período	
	6	6	0	Formación básica	Primeiro	2º	cuadrimestre
Idioma	Castelán						
Departamento	Economía Aplicada 2						
Coordinador/a	Lema Fernández, Carmen Socorro				Correo electrónico	carmen.lemaf@udc.es	
Profesores/as	Benitez Garcia, Marta Lema Fernández, Carmen Socorro Sarmiento Escalona, Antonio					marta.benitez@udc.es carmen.lemaf@udc.es antonio.sarmiento@udc.es	
Web							
Descrición / contextualización	<p>El objetivo de esta materia es introducir al estudiante en los fundamentos del cálculo diferencial de varias variables y la programación matemática, que serán necesarios para el aprendizaje del resto de las materias del grado y para su futuro profesional. El estudiante deberá comprender los conceptos básicos presentados y los resultados que los relacionan, y aplicar correctamente y con rigor estos conocimientos para la resolución práctica de problemas. Se hará un énfasis especial en la aplicación de los contenidos del curso a problemas de naturaleza económica y en la interpretación de los resultados obtenidos.</p> <p>Además, se pretende ayudar al estudiante a desarrollar competencias genéricas tales como la capacidad de análisis y síntesis, capacidad de razonamiento lógico, capacidad de resolución de problemas, espíritu crítico, aprendizaje autónomo, o la habilidad para buscar y utilizar información procedente de distintas fuentes.</p>						

COMPETENCIAS DA TITULACIÓN		
TipoA	Código	Específicas
A1		Aprender a aprender, por exemplo, cómo, cuándo, onde novos desenvolvementos persoais son necesarios.
A2		Auditar unha organización e deseñar planes de consulta (por exemplo lexislación impositiva, inversións, estudo de casos, proxecto de traballo).
A3		Comprender detalles do funcionamento empresarial, tamaño de empresas, rexións xeográficas, sectores empresariais, vinculación con coñecemento e teorías básicas.
A4		Comprender a estrutura de linguas estranxeiras e desenvolver un vocabulario, Comprender, ler, falar e escribir nunha lingua estranxeira.
A5		Comprender a tecnoloxía nova e existente e o seu impacto para os novos/futuros mercados.
A6		Comprender os principios da enxeñaría e vincularlos co coñecemento empresarial.
A7		Comprender os principios da lei e vincularlos co coñecemento de negocios e xestión.
A8		Comprender os principios da psicoloxía, identificar as implicacións para a organización empresarial.
A9		Comprender os principio éticos, identificar as implicacións para as organizacións empresariais, deseño de escenarios.
A10		Comprender e utilizar sistemas contables e financeiros.
A11		Definir criterios de acordo de cómo unha empresa é definida e vincular os resultados coa análise do entorno para identificar perspectivas.
A12		Definir obxectivos, estratexias e políticas comerciais.
A13		Xestión dunha compañía a partir da planificación e control, utilizando conceptos, métodos e ferramentas.
A14		Xestionar as operacións da empresa.
A15		Xestionar os recursos financeiros.
A16		Identificar aspectos relacionados e comprender o seu impacto na organización empresarial.
A17		Identificar o impacto dos elementos micro e macroeconómicos na organización empresarial.
A18		Identificar as características dunha organización.

- A19 Identificar novos desenvolvementos de organizacións empresariais para afrontar con éxito o entorno cambiante.
- A20 Identificar e operar o software adecuado. Diseñar e implementar sistemas de información.
- A21 Identificar e utilizar as ferramentas adecuadas de matemáticas e estatística.**
- A22 Planificar e xestionar os recursos humanos das organizacións.
- A23 Uso de instrumentos para a análise de entornos empresariais.
- A24 Derivar dos datos información relevante imposible de recoñecer por non profesionais.

TipoB	Código	Transversais
TipoC	Código	Nucleares
C1		Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C2		Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.
C3		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.
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.

COMPETENCIAS DA MATERIA			
Competencia	Tipoloxía	A	B C
Entender los conceptos básicos del espacio vectorial euclídeo \mathbb{R}^n	saber	A1 A21	
Identificar los conjuntos notables de un subconjunto de \mathbb{R}^n	saber saber facere	A21	
Determinar si un conjunto es abierto, cerrado, acotado, compacto y convexo	saber saber facere	A21	
Entender el concepto de función de varias variables	saber	A1 A21	
Representar gráficamente el mapa de curvas de nivel de funciones reales de dos variables	saber facere	A21	
Conocer el concepto de límite de una función en un punto y saber calcular límites	saber saber facere	A1 A21	
Entender el concepto de función continua y saber determinar si una función es o no continua	saber saber facere	A1 A21	
Estudiar la existencia de extremos globales utilizando el teorema de Weierstrass	saber saber facere	A21	
Calcular derivadas y elasticidades parciales e interpretarlas	saber facere	A1 A21	
Estudiar la diferenciabilidad de una función de varias variables	saber saber facere	A1 A21	
Conocer las relaciones entre diferenciabilidad, derivabilidad y continuidad	saber	A1	

Obtener el polinomio de Taylor de una función	saber facere	A21
Obtener las derivadas parciales de una función compuesta	saber facere	A1 A21
Aplicar el teorema de existencia para estudiar cuando una ecuación define implícitamente una función real	saber saber facere	A1 A21
Obtener las derivadas y elasticidades parciales de la función implícita e interpretarlas	saber facere	A1 A21
Conocer el concepto de función homogénea y saber determinar cuándo una función es homogénea	saber saber facere	A1 A21
Identificar una forma cuadrática	saber saber facere	A1 A21
Clasificar una forma cuadrática mediante el criterio de los menores principales	saber facere	A1 A21
Clasificar una forma cuadrática restringida	saber facere	A1 A21
Estudiar la convexidad de un conjunto	saber saber facere	A1 A21
Estudiar la concavidad/convexidad de una función	saber saber facere	A1 A21
Obtener los puntos críticos de funciones de variable vectorial y clasificarlos aplicando las condiciones de segundo orden	saber saber facere	A1 A21
Determinar el carácter local o global de los óptimos de un programa sin restricciones	saber facere	A1 A21
Plantear problemas económicos como programas con restricciones de igualdad	saber	A21
Calcular los puntos críticos de un programa con restricciones de igualdad, clasificarlos e interpretar los multiplicadores de Lagrange	saber saber facere	A1 A21
Determinar el carácter local o global de los óptimos de un programa con restricciones de igualdad	saber saber facere	A1 A21
Conocer la estructura y características generales de un programa lineal	saber	A1
Saber plantear problemas económicos sencillos mediante programas lineales	saber	A21
Resolver programas lineales mediante el algoritmo del Simplex	saber facere	A21
Plantear e interpretar el programa dual de uno dado	saber saber facere	A21

CONTIDOS	
Temas	Subtemas
Tema 1. El espacio vectorial euclídeo \mathbb{R}^n	El espacio vectorial \mathbb{R}^n . Producto escalar. Norma. Distancia. Conjuntos notables. Conjuntos abiertos y cerrados. Conjuntos compactos y convexos.

Tema 2. Funciones de varias variables	<p>Conceptos básicos. Representación gráfica de funciones reales. Curvas de nivel. Límite de una función en un punto. Álgebra de límites. Continuidad. Propiedades de las funciones continuas.</p> <p>Derivadas parciales. Diferenciabilidad. Función de clase uno.</p>
Tema 3. Diferenciabilidad de funciones de varias variables	<p>Teoremas relativos a la diferenciación. La regla de la cadena. Derivadas parciales de orden superior. Teorema de Taylor. Teorema de la función implícita. Funciones homogéneas. Teorema de Euler.</p>
Tema 4. Formas cuadráticas	<p>Formas cuadráticas. Clasificación. Formas cuadráticas restringidas.</p>
Tema 5. Convexidad de conjuntos y funciones	<p>Conjuntos convexos. Propiedades. Funciones convexas. Propiedades. Caracterización de las funciones convexas de clase dos.</p> <p>Extremos locales y globales. Condiciones necesarias de primer orden.</p>
Tema 6. Programación sin restricciones	<p>El caso convexo. Condiciones de segundo orden.</p> <p>Planteamiento. Condiciones necesarias de primer orden para programas con restricciones de igualdad.</p>
Tema 7. Programación con restricciones de igualdad	<p>El caso convexo. Condiciones de segundo orden. Interpretación de los multiplicadores.</p> <p>Planteamiento de los programas lineales. Soluciones básicas factibles.</p>
Tema 8. Programación lineal	<p>Teoremas fundamentales. El método del simplex. Determinación de una solución básica factible inicial. Dualidad.</p>

METODOLOGÍAS

	Descripción
Actividades iniciales	Durará una hora y será la presentación de la materia
Sesión magistral	Habrán un total de 17 sesiones magistrales (2 horas semanales las 3 primeras semanas y 1 hora semanal las 11 restantes). Los estudiantes recibirán la docencia en un grupo de 60, y estará centrada en la exposición de los contenidos más teóricos.
Solución de problemas	Se realizará en grupos de 20 estudiantes, por lo que el grupo general será dividido en tres grupos, teniendo cada uno de ellos su clase en diferentes horas. En total habrá 25 clases de solución de problemas, siendo 1 hora semanal las 3 primeras semanas y 2 horas semanales las 11 restantes. Consistirá en la exposición y realización de los contenidos prácticos de los diferentes temas.
Prueba de respuesta breve	Habrán tres pruebas de respuesta breve. Consistirán en la realización por parte del estudiante de diversos ejercicios, que se articularán en tres boletines, que tendrán que entregar para su corrección y calificación.
Prueba de respuesta múltiple	Habrán tres pruebas de respuesta múltiple (tipo test). Estas pruebas estarán constituidas por preguntas con varias respuestas de las que sólo una será verdadera, relativas a conceptos teóricos y prácticos abordados en las clases de sesión magistral y de solución de problemas.
Prueba mixta	Al final del cuatrimestre habrá una prueba mixta (teórica y práctica). Esta prueba será realizada en función de la fecha oficial de evaluación que determine el centro para esta materia.
Lecturas	Esta actividad se refiere al trabajo de estudio y preparación, por parte del estudiante, de la materia para su posterior evaluación. No será una actividad presencial.

PLANIFICACIÓN

Implica atención personalizada	Computa na avaluación	A Horas	F Factor estimado	B Horas non	C (A+B) Horas totais

			presenciais A	de horas non presenciais C	presenciais / traballo autónomo D	(A+B+D) E
Actividades iniciais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	0	0	1
Lecturas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	10	10
Proba de resposta breve	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	6	6
Proba de resposta múltiple	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	2	6	9
Proba mixta	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	12	15
Sesión maxistral	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17	1	17	34
Solución de problemas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	25	2	50	75

Atención personalizada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0
---------------------------	--------------------------	--------------------------	---	---	---	---

C (A+B)
Horas totais E: 150

Carga lectiva en créditos ECTS UDC 6

ATENCIÓN PERSONALIZADA

	Descrición
Proba de resposta breve	Para la preparación de las diferentes pruebas, el estudiante dispondrá de los siguientes medios de comunicación con el profesor: - Plataforma Moodle (mediante el uso de los foros o los mensajes directos) - Plataforma virtual de la unidad de matemáticas - Correo electrónico del profesor - Tutorías personales en el despacho (en el horario de tutorías que se establezca) Además, también será posible la realización de tutorías en fechas y horas diferentes a las establecidas, previa solicitud por parte del estudiante.
Proba de resposta múltiple	
Proba mixta	
Lecturas	

AVALIACIÓN

	Descrición	Cualificación
Proba de resposta breve	Habrà tres pruebas de respuesta breve que, en conjunto, supondrán un 10% de la calificación final siempre que la asistencia a clase supere los 2/3%	10
Proba de resposta múltiple	Habrà tres pruebas presenciales de respuesta múltiple (tipo test), cada una de ellas supondrá un 10% de la calificación final	30
Proba mixta	El examen final (presencial) supondrá un 60% de la calificación final (6 puntos). En esta prueba se valorará: la comprensión y asimilación de los conceptos, la utilización de razonamientos adecuados, el buen uso del lenguaje matemático y la destreza en el planteamiento y resolución de los problemas.	60

FONTES DE INFORMACIÓN

Bibliografía básica -F. J. Martínez Estudillo , Introducción a las matemáticas para la economía, Desclée De

Brouwer, Bilbao, 2005, Libro,

-K. Sydsæter y P. J. Hammond , Matemáticas para el análisis económico , Prentice Hall, Madrid , 1996, Libro,

Bibliografía complementaria

-A. C. Chiang y K. Wainwright , Métodos fundamentales de economía matemática , McGraw-Hill, Madrid , 2006, Libro,

-E. Minguillón, I. Pérez Grasa y G. Jarne , Matemáticas para la economía. Libro de ejercicios. Álgebra lineal y cálculo diferencial, McGraw-Hill, Madrid, 2004, Libro,

-I. Pérez Grasa, G. Jarne y E. Minguillón , Matemáticas para la economía: programación matemática y sistemas dinámicos , McGraw-Hill, Madrid, 2001, Libro,

-I. Pérez Grasa, G. Jarne y E. Minguillón , Matemáticas para la economía: álgebra lineal y cálculo diferencial , McGraw-Hill, Madrid, 1997, Libro,

-M. J. Osborne, Mathematical methods for economic theory: a tutorial , <http://www.economics.utoronto.ca/osborne/MathTutorial/>, 1997-2003, Web,

-P. Dawkins, Paul's online math notes, <http://tutorial.math.lamar.edu/>, 2003-2009, Web,

-R. Caballero, S. Calderón, T. P. Galache, A. C. González, M^a. L. Rey y F. Ruiz , Matemáticas aplicadas a la economía y la empresa. 434 ejercicios resueltos y comentados , Pirámide, Madrid , 2000, Libro,

-R. M. Barbolla, E. Cerdá y P. Sanz , Optimización. Cuestiones, ejercicios y aplicaciones a la economía , Prentice Hall, Madrid , 2001, Libro,

-S. Harris, Linear programming graphic tutorial, http://www.msubillings.edu/BusinessFaculty/Harris/LP_Problem_intro.htm, 2005, Web,

RECOMENDACIONES

Observaciones

Es conveniente haber superado la materia de Matemáticas I. Hay que estar familiarizado con los conceptos y resultados fundamentales del álgebra lineal (matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones lineales), y del cálculo diferencial de una variable (límite, continuidad, derivada, elasticidad, extremos, convexidad).