

DATOS IDENTIFICATIVOS								
Asignatura	Matemáticas II						Código	611G02010
Titulación	GRAO EN ADMINISTRACIÓN E DIRECCIÓN DE EMPRESAS						Ciclo	Est. de Grao
Créditos, tipo e calendario	Cr. totais	Cr. teóricos	Cr. prácticos	Tipo	Curso	Período		
	6	6	0	Formación básica	Primeiro	2º cuatrimestre		
Idioma	Castelán							
Departamento	Economía Aplicada 2							
Coordinador/a	Gómez Suárez, Manuel Alberto							
Profesores/as	Blanco Louro, Amalia			Correo electrónico	manuel.gomez@udc.es			
	Gómez Suárez, Manuel Alberto				amalia.blanco.louro@udc.es			
	Lema Fernández, Carmen Socorro				manuel.gomez@udc.es			
	Pedreira Andrade, Luis Pedro				carmen.lemaf@udc.es			
	Pereira Saez, Maria Jose				luis.pedreira@udc.es			
	Saez Diaz, Maria Consuelo				maria.jose.pereira@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	Xestionar e administrar una empresa ou organización de pequeno tamaño, entendendo a súa ubicación competitiva e institucional e identificando as súas fortalezas e debilidades.
	A2	Integrarse en calquera área funcional dunha empresa ou organización mediana ou grande e desempeñar con soltura calquera traballo de xestión nela encomendada.
	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.
	A5	Redactar proxectos de xestión ou de áreas funcionais da empresa.
	A6	Identificar as fontes de información económica relevante e o seu contido.
	A7	Entender as institucións económicas como resultado e aplicación de representacións teóricas ou formais acerca de cómo funciona a economía.
	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	Leer e comunicarse no ámbito profesional 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.
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	A8 A11
Identificar los conjuntos notables de un subconjunto de \mathbb{R}^n .	saber saber facere	A8 A11
Determinar si un conjunto es abierto, cerrado, acotado, compacto y convexo.	saber saber facere	A8 A11
Entender el concepto de función de varias variables.	saber	A8 A11
Representar gráficamente el mapa de curvas de nivel de funciones reales de dos variables.	saber facere	A8 A11
Conocer el concepto de límite de una función en un punto.	saber	A8 A11
Calcular el límite de una función en un punto.	saber	A8 A11
Entender el concepto de función continua.	saber	A8 A11
Determinar si una función es o no continua.	saber facere	A8 A11
Estudiar la existencia de extremos globales utilizando el teorema de Weierstrass.	saber saber facere	A8 A11
Calcular derivadas y elasticidades parciales e interpretarlas.	saber saber facere	A8 A11
Estudiar la diferenciabilidad de una función de varias variables.	saber saber facere	A8 A11
Conocer las relaciones entre diferenciabilidad, derivabilidad y continuidad.	saber saber facere	A8 A11
Obtener el polinomio de Taylor de una función.	saber saber facere	A8 A11
Obtener las derivadas parciales de una función compuesta.	saber facere	A8 A11
Aplicar el teorema de existencia para estudiar cuando una ecuación define implícitamente una función real.	saber saber facere	A8 A11
Obtener las derivadas y elasticidades parciales de la función implícita, e interpretarlas.	saber facere	A8 A11
Conocer el concepto de función homogénea y determinar cuándo una función es homogénea.	saber saber facere	A8 A11
Identificar una forma cuadrática.	saber saber facere	A8 A11
Clasificar una forma cuadrática mediante el criterio de los menores principales.	saber facere	A8 A11
Clasificar una forma cuadrática restringida.	saber facere	A8 A11
Estudiar la convexidad de un conjunto.	saber saber facere	A8 A11
Estudiar la concavidad/convexidad de una función.	saber saber facere	A8 A11
Obtener los puntos críticos de funciones de variable vectorial.	saber saber facere	A8 A11
Clasificar los puntos críticos aplicando las condiciones de segundo orden.	saber saber facere	A8 A11
Determinar el carácter local o global de los óptimos de un programa sin restricciones.	saber facere	A8 A11
Plantear problemas económicos como programas con restricciones de igualdad.	saber	A8 A11

Calcular los puntos críticos de un programa con restricciones de igualdad.	saber facer	A8 A11
Clasificar los puntos críticos e interpretar los multiplicadores de Lagrange.	saber facer	A8 A11
Determinar el carácter local o global de los óptimos de un programa con restricciones de igualdad.	saber facer	A8 A11
Conocer la estructura y características generales de un programa lineal.	saber	A8 A11
Saber plantear problemas económicos sencillos mediante programas lineales.	saber facer	A8 A11
Resolver programas lineales mediante el algoritmo del Simplex.	saber facer	A8 A11
Plantear e interpretar el programa dual de uno dado.	saber facer	A8 A11

CONTIDOS	
Temas	Subtemas
Tema 1. El espacio vectorial euclídeo IR ⁿ .	El espacio vectorial IR ⁿ . Producto escalar. Norma. Distancia. Conjuntos notables. Conjuntos abiertos y cerrados. Conjuntos compactos y convexos.
Tema 2. Funciones de varias variables.	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.
Tema 3. Diferenciabilidad de funciones de varias variables.	Derivadas parciales. Diferenciabilidad. Función de clase uno. 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.
Tema 4. Formas cuadráticas.	Formas cuadráticas. Clasificación. Formas cuadráticas restringidas.
Tema 5. Convexidad de conjuntos y funciones.	Conjuntos convexos. Propiedades. Funciones convexas. Propiedades. Caracterización de las funciones convexas de clase dos.
Tema 6. Programación sin restricciones.	Extremos locales y globales. Condiciones necesarias de primer orden. El caso convexo. Condiciones de segundo orden.
Tema 7. Programación con restricciones de igualdad.	Planteamiento. Condiciones necesarias de primer orden para programas con restricciones de igualdad. El caso convexo. Condiciones de segundo orden. Interpretación de los multiplicadores.
Tema 8. Programación lineal.	Planteamiento de los programas lineales. Soluciones básicas factibles. Teoremas fundamentales. El método del simplex. Determinación de una solución básica factible inicial. Dualidad.

METODOLOGÍAS	
	Descripción
Actividades iniciales	Durará una hora y será la presentación de la materia.
Lecturas	Esta actividad se refiere al trabajo de estudio y preparación, por parte del alumno, de la materia para su posterior evaluación. No será una actividad presencial.
Prueba de respuesta breve	Habrán tres pruebas de respuesta breve. Consistirán en la realización por parte del alumno de diversos ejercicios que se articularán en 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 la fecha oficial de evaluación que determine el centro para esta 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.

PLANIFICACIÓN						
	Implica atención personalizada	Computa en evaluación	A Horas presenciales A	F Factor estimado de horas no presenciales C	B Horas no presenciales / trabajo autónomo D	C (A+B) Horas totales (A+B+D) E
Actividades iniciales	<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) 150
Horas totales E:

Carga lectiva en créditos ECTS UDC 6

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

AVALIACIÓN		
	Descripción	Cualificación
Proba de resposta breve	Habrán tres pruebas de respuesta breve que, en conjunto, supondrán un 10% de la calificación final siempre que la asistencia a clase supere el 66%. Consistirán en la realización de tres boletines de problemas a entregar resueltos en una fecha determinada.	10
Proba de resposta múltiple	Habrán 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, Bilbao, Desclée De Brouwer, 2005, Libro, -K. Sydsæter y P. J. Hammond , Matemáticas para el análisis económico , Madrid, Prentice Hall, 1996, Libro,
Bibliografía complementaria	-A. C. Chiang y K. Wainwright , Métodos fundamentales de economía matemática , Madrid, McGraw-Hill, 2006, Libro, -E. Minguillón, I. Pérez Grasa y G. Jarne , Matemáticas para la economía. Libro de ejercicios.

Álgebra lineal y cálculo diferencial, Madrid, McGraw-Hill, 2004, Libro,

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

-I. Pérez Grasa, G. Jarne y E. Minguillón , Matemáticas para la economía: programación matemática y sistemas dinámicos , Madrid, McGraw-Hill, 2001, 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 , Madrid, Pirámide, 2000, Libro,

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

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

RECOMENDACIONES

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Matemáticas I/611G02009

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).