



Guía docente				
Datos Identificativos				2017/18
Asignatura (*)	Matemáticas II	Código	611G02010	
Titulación	Grao en Administración e Dirección de Empresas			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Primero	Formación Básica	6
Idioma	CastellanoGallego			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Economía			
Coordinador/a	Gómez Suárez, Manuel Alberto	Correo electrónico	manuel.gomez@udc.es	
Profesorado	Blanco Louro, Amalia Gómez Suárez, Manuel Alberto Saez Diaz, Maria Consuelo Seijas Macias, Jose Antonio	Correo electrónico	amalia.blanco.louro@udc.es manuel.gomez@udc.es consuelo.saez@udc.es antonio.smacias@udc.es	
Web	moodle.udc.es			
Descripción general	<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 del título	
Código	Competencias del título
A3	CE3 - Valorar a partir de los registros relevantes de información la situación y previsible evolución de una empresa.
A4	CE4 - Emitir informes de asesoramiento sobre situaciones concretas de empresas y mercados.
A6	CE6 - Identificar las fuentes de información económica relevante y su contenido.
A8	CE8 - Derivar de los datos información relevante imposible de reconocer por no profesionales.
A9	CE9 - Usar habitualmente la tecnología de la información y las comunicaciones en todo su desempeño profesional.
A10	CE10 - Leer o comunicarse en el ámbito profesional en un nivel básico en más de un idioma, en especial en inglés
A11	CE11 - Aplicar al análisis de los problemas criterios profesionales basados en el manejo de instrumentos técnicos.
A12	CE12 - Comunicarse con fluidez en su entorno y trabajar en equipo.
B1	CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
B2	CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de trabajo
B3	CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
B4	CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B5	CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B10	CG5 - Respetar los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, respetar la promoción de los Derechos Humanos y los principios de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad



C1	CT1 - Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C4	CT2 - Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
C5	CT3 - Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.
C6	CT4 - Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C7	CT5 - Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C8	CT6 - Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Identificar los conjuntos notables de un subconjunto de $\mathbb{R}^n$ .	A8 A11		
Entender los conceptos básicos del espacio euclídeo $\mathbb{R}^n$ .	A8 A11		
Determinar si un conjunto es abierto, cerrado, acotado, compacto y convexo.	A8 A11		
Entender el concepto de función de varias variables.	A8 A11		
Representar gráficamente el mapa de curvas de nivel de funciones reales de dos variables.	A8 A11		
Entender el concepto de función continua.	A8 A11		
Determinar si una función es o no continua.	A8 A11		
Identificar una función lineal.	A8 A11		
Identificar una forma cuadrática.	A8 A11		
Clasificar una forma cuadrática mediante el criterio de los menores principales.	A8 A11		
Clasificar una forma cuadrática restringida.	A8 A11		
Calcular derivadas y elasticidades parciales e interpretarlas.	A4 A8 A11	B1 B2 B5 B10	C1 C7
Estudiar la diferenciabilidad de una función de varias variables.	A8 A11		
Conocer las relaciones entre diferenciabilidad, derivabilidad y continuidad.	A8 A11		
Obtener el polinomio de Taylor de una función.	A8 A11		
Obtener las derivadas parciales de una función compuesta.	A8 A11		
Aplicar el teorema de existencia para estudiar cuando una ecuación define implícitamente una función real.	A8 A11		



Obtener las derivadas y elasticidades parciales de la función implícita, e interpretarlas.	A8 A11		
Conocer el concepto de función homogénea y determinar cuándo una función es homogénea.	A8 A11		
Estudiar la concavidad/convexidad de una función.	A8 A11		
Plantear 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 y global.	A8 A11		
Resolver gráficamente programas matemáticos con dos variables.	A8 A11		
Estudiar la existencia de extremos globales utilizando el teorema de Weierstrass.	A8 A11		
Obtener los puntos críticos de funciones de variable vectorial.	A8 A11		
Clasificar los puntos críticos aplicando las condiciones de segundo orden.	A8 A11		
Determinar el carácter local o global de los óptimos de un programa sin restricciones.	A8 A11		
Plantear problemas económicos como programas con restricciones de igualdad.	A8 A11		
Calcular los puntos críticos de un programa con restricciones de igualdad.	A8 A11		
Clasificar los puntos críticos e interpretar los multiplicadores de Lagrange.	A8 A11		
Determinar el carácter local o global de los óptimos de un programa con restricciones de igualdad.	A8 A11		
Conocer la estructura y características generales de un programa lineal.	A8 A11		
Saber plantear problemas económicos sencillos mediante programas lineales.	A3 A4 A8 A11 A12	B1 B2 B3 B4 B5 B10	C1 C4 C6 C7 C8
Resolver programas lineales mediante el algoritmo del simplex.	A3 A4 A6 A8 A9 A11	B1 B2 B3 B4 B5 B10	C1 C4 C5 C6 C7 C8

Contenidos	
Tema	Subtema



Tema 1. El espacio 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	Conceptos básicos. Representación gráfica de funciones reales. Curvas de nivel. Límite de una función en un punto. Continuidad. Funciones lineales. Formas cuadráticas. Clasificación. Formas cuadráticas restringidas.
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. Convexidad de conjuntos y funciones.	Conjuntos convexos. Propiedades. Funciones convexas. Propiedades. Caracterización de las funciones convexas de clase dos.
Tema 5. Introducción a la programación matemática.	Formulación de un programa matemático. Óptimos locales y globales. Resolución gráfica.
Tema 6. Programación sin restricciones.	Condiciones necesarias de primer orden. Condiciones de segundo orden. El caso convexo. Análisis de sensibilidad.
Tema 7. Programación con restricciones de igualdad.	Formulación. Condiciones necesarias de primer orden: el teorema de Lagrange. Condiciones de segundo orden. El caso convexo. Análisis de sensibilidad.
Tema 8. Programación lineal.	Formulación de los programas lineales. Soluciones básicas factibles. Teoremas fundamentales. El método del simplex.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Actividades iniciales	A6 A9 A12 C1	1	0	1
Prueba de respuesta múltiple	A10 B2 B3 B4	2	7	9
Prueba mixta	A10 B2 B3 B4	3	15	18
Sesión magistral	A3 A4 A8 A9 A11 A12 B1 B5 C6 C7	15	15	30
Seminario	B10 C4 C5 C8	2	4	6
Prueba 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
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Actividades iniciales	Durará una hora y será la presentación de la materia.
Prueba de respuesta múltiple	Habrán dos pruebas de respuesta múltiple (tipo test). Estas pruebas constarán de diversas preguntas con varias respuestas de las que solo una será verdadera, relativas a conceptos teóricos y prácticos abordados en las clases de sesión magistral, de solución de problemas y seminarios.
Prueba mixta	Al final del cuatrimestre habrá una prueba mixta (teórica e práctica). Esta prueba será realizada en la fecha oficial de evaluación que determine el centro para esta materia.
Sesión magistral	Habrán un total de 15 horas de clase magistral, que estará centrada en la exposición de los contenidos de carácter más teórico.
Seminario	Cada grupo será dividido en dos subgrupos. Se realizarán 2 seminarios de una hora de duración.
Prueba práctica	Se realizarán en clase dos pruebas prácticas.
Solución de problemas	Habrán un total de 25 horas de clase de solución de problemas, que consistirán en la exposición y realización de problemas sobre los contenidos prácticos de los diferentes temas.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Solución de problemas Seminario	<p>Para la preparación de las diferentes pruebas, el estudiante dispondrá de las siguientes vías de comunicación con el profesor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Plataforma Moodle (mediante el uso de los foros o mensajes directos).</li> <li>-Correo electrónico del profesor.</li> <li>-Tutorías personales en el despacho (en el horario de tutorías que se establezca).</li> <li>-Seminarios en grupo pequeño (tutorías de grupo).</li> </ul> <p>Además, también será posible la realización de tutorías en fechas y horas diferentes a las establecidas, previa solicitud por parte del estudiante.</p>

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Prueba práctica	A8 A11 B1 B2 B3 B4 B5 C1	Habrán dos pruebas presenciales de resolución de problemas, y cada una de ellas supondrá un 15% de la calificación final (1.5 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 la formulación y resolución de los problemas.	30
Prueba mixta	A10 B2 B3 B4	El examen final (presencial) supondrá un 50% de la calificación final (5 puntos). En esta prueba se valorará: la comprensión y asimilación de los conceptos, la utilización de razonamientos apropiados, el buen uso del lenguaje matemático, y la destreza en el planteamiento y solución de los problemas.	50
Prueba de respuesta múltiple	A10 B2 B3 B4	Habrán dos pruebas presenciales de respuesta múltiple (tipo test). Cada una de ellas supondrá un 10% de la calificación final (1 punto cada uno).	20

<b>Observaciones evaluación</b>
---------------------------------



La primera y la segunda oportunidad se evaluarán de igual manera.

La evaluación continua consistirá en la realización de dos pruebas tipo test en el aula (10% cada una) y la realización de dos pruebas prácticas en el aula (15% cada una). La falta de asistencia no justificada a más de cuatro sesiones de clase (magistral, práctica o seminario) dará lugar a la pérdida de la evaluación continua, que supone un 50% de la calificación final. Para calificar una falta de asistencia como justificada o no se estará a lo dispuesto en el artículo 12, apartados 1 y 5, de las Normas de evaluación, revisión e reclamación das cualificacións dos estudos de grao e mestrado universitarios. En caso de comportamiento irrespetuoso con los compañeros o el profesor, o de uso de dispositivos electrónicos (tableta, ordenador, teléfono, ...) u otro material para actividades no relacionadas con la clase, se le requerirá que abandone el aula, y se computará como una falta de asistencia no justificada.

Tendrá la calificación de NO PRESENTADO el estudiante que sólo participe en actividades de evaluación que tengan una ponderación inferior al 20% de la nota final, independientemente de la calificación obtenida. A estos efectos, no se tendrá en cuenta la evaluación de la participación activa y actividades propuestas para cada sesión.

Convocatoria adelantada de diciembre: La calificación final del estudiante que solicite la convocatoria adelantada de diciembre será la de la prueba objetiva presencial valorada sobre 10 puntos.

Términos de la realización de las pruebas: Durante la realización de los exámenes no se puede tener acceso a ningún dispositivo que permita la comunicación con el exterior y/o el almacenamiento de información. Se denegará la entrada al examen aula con dichos dispositivos. El estudiante puede utilizar una calculadora científica no gráfica y no programable. No se admitirán los exámenes escritos con lápiz. Los estudiantes deben identificarse con DNI o equivalente para la realización de los exámenes.

Plataforma virtual: Se utilizará la plataforma Moodle de la UDC (<http://moodle.udc.es>).

## Fuentes de información

<b>Básica</b>	- K. Sydsæter, P. J. Hammond y P. Carvajal (2012). Matemáticas para el análisis económico . Madrid, Pearson
<b>Complementaria</b>	- A. C. Chiang y K. Wainwright (2006). Métodos fundamentales de economía matemática . Madrid, McGraw-Hill - M. Hoy, J. Livernois, C. McKenna, R. Rees y T. Stengos (2001). Mathematics for economics. Cambridge, MA, The MIT Press - 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 - I. Pérez Grasa, G. Jarne y E. Minguillón (2001). Matemáticas para la economía: programación matemática y sistemas dinámicos . Madrid, McGraw-Hill - 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 - R. M. Barbolla, E. Cerdá y P. Sanz (2001). Optimización. Cuestiones, ejercicios y aplicaciones a la economía . Madrid, Prentice Hall

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Matemáticas I/611G02009

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

### Asignaturas que continúan el temario

### Otros comentarios

Es aconsejable haber aprobado la materia de Matemáticas I. El estudiante debe 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).



(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías