



Guía docente				
Datos Identificativos				2022/23
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	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			
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 / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados 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 / Resultados del título		
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 y mediante autovalores.	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
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		
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 un problema de optimización	A8 A11	B3	
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 abiertos y cerrados. Conjuntos compactos.



Tema 2. Funciones de varias variables	<p>Conceptos básicos.</p> <p>Representación gráfica de funciones reales. Curvas de nivel.</p> <p>Límite de una función en un punto.</p> <p>Continuidad.</p> <p>Funciones lineales.</p> <p>Formas cuadráticas. Clasificación. Formas cuadráticas restringidas.</p>
Tema 3. Derivabilidad de funciones de varias variables.	<p>Derivadas parciales.</p> <p>Derivadas parciales de orden superior. Clase de una función.</p> <p>Regla de la Cadena.</p> <p>Teorema de Taylor.</p> <p>Teorema de la función implícita.</p>
Tema 4. Convexidad de conjuntos y funciones.	<p>Conjuntos convexos. Propiedades.</p> <p>Funciones convexas. Propiedades.</p> <p>Caracterización de las funciones convexas de clase dos.</p>
Tema 5. Introducción a la programación matemática.	<p>Formulación de un programa matemático.</p> <p>Óptimos locales y globales.</p> <p>Resolución Gráfica.</p> <p>Teoremas básicos de optimización.</p>
Tema 6. Programación sin restricciones.	<p>Condiciones necesarias de primer orden.</p> <p>Condiciones de segundo orden.</p> <p>El caso convexo.</p> <p>Análisis de sensibilidad.</p>
Tema 7. Programación con restricciones de igualdad.	<p>Formulación.</p> <p>Condiciones necesarias de primer orden: el teorema de Lagrange.</p> <p>Condiciones de segundo orden.</p> <p>El caso convexo.</p> <p>Análisis de sensibilidad.</p>
Tema 8. Programación lineal.	<p>Formulación de los programas lineales.</p> <p>Soluciones básicas factibles.</p> <p>Teoremas fundamentales.</p> <p>El método del simplex.</p>

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas 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 varias 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	Se realizarán varios seminarios con atención personalizada de carácter eminentemente práctico. Estos seminarios serán preferentemente presenciales, salvo causa de fuerza mayor. Con la antelación suficiente se publicitarán para cada grupo las fechas, horarios y aulas.
Prueba práctica	Habrán varias pruebas prácticas a lo largo del cuatrimestre. Estas pruebas constarán de una o varias preguntas a las que se deberá contestar por escrito y justificando debidamente las respuestas.
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>Los estudiantes dispondrán de las siguientes vías de comunicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunicación Asíncrona: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Plataforma Moodle (mediante el uso de los foros o mensajes directos).</li> <li>-Correo electrónico del profesorado. Para consultas asíncronas.</li> </ul> </li> <li>- Comunicación Síncrona: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Tutorías personales en los horarios fijados por el profesorado de la materia.</li> <li>-Seminarios (tutorías de grupo).</li> </ul> </li> </ul> <p>Además, también será posible la realización de tutorías en fechas y horas diferentes a las establecidas, previa solicitud por parte de los estudiantes.</p>

### Evaluación

Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Prueba práctica	A8 A11 B1 B2 B3 B4 B5 C1	Habrán dos pruebas presenciales de resolución de problemas, su ponderación en la evaluación final es del 20% (2 puntos). En esta prueba se valorará especialmente la capacidad de razonamiento del estudiantado.	20
Prueba mixta	A10 B2 B3 B4	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 apropiados, el buen uso del lenguaje matemático y la destreza en el planteamiento y resolución de los problemas.	60
Prueba de respuesta múltiple	A10 B2 B3 B4	A lo largo del curso habrá dos pruebas de respuesta múltiple (tipo test), su ponderación en la evaluación final es del 20% (2 puntos).	20

### Observaciones evaluación



## A) NORMATIVA DE EVALUACIÓN

### 1. Condiciones de realización de los exámenes y pruebas, e identificación del alumnado

Durante la realización de los exámenes no se podrá tener acceso a ningún dispositivo que permita la comunicación con el exterior y/o almacenamiento de información. Podrá denegarse la entrada al aula de examen con este tipo de dispositivos. No se admitirán los exámenes escritos con lápiz. Los alumnos deberán identificarse mediante DNI o equivalente para la realización de las pruebas de evaluación.

### 2. Utilización de calculadora

Las calculadoras que se pueden utilizar no deben tener NINGUNA de las siguientes características: Posibilidad de transmitir datos, ser programables, pantalla gráfica, resolución de ecuaciones, operaciones con matrices, cálculo de determinantes, derivadas y/o integrales, almacenaje de datos alfanuméricos. Cuando posea alguna de estas características será retirada. Si durante el desarrollo de la prueba se constatase el uso de una calculadora no permitida, se adoptarán las mismas medidas que cuando el alumnado está copiando.

## B) TIPOS DE CALIFICACIÓN

### 1. Calificación de no presentado

Se otorgará la calificación de NO PRESENTADO al estudiante que solo participe en actividades de evaluación que tengan una ponderación inferior al 20% de la calificación final, con independencia de la calificación obtenida.

### 2. Alumnado a tiempo parcial (o con dispensa de asistencia)

Será evaluado acorde a las mismas normas que el resto del alumnado.

## C) OPORTUNIDADES DE EVALUACIÓN

### 1. Primera oportunidad

#### Evaluación continua

La evaluación continua consistirá en la realización de dos pruebas tipo test (prueba de respuesta múltiple) y la realización de dos pruebas de resolución de problemas (prueba práctica) en el aula. La evaluación continua pondera un 40% del total de la calificación final.

#### Examen final

Realización de una prueba mixta. Pondera un 60% de la calificación final.

Además el alumnado podrá obtener hasta un punto por participación activa en las clases, seminarios y tutorías personales, que se sumará a la calificación obtenida en la evaluación continua y en el examen final.

### 2. Segunda oportunidad

En la segunda oportunidad habrá una única prueba mixta y la calificación será la más alta de las dos siguientes opciones:

- Suma de la puntuación obtenida en la evaluación continua de la primera oportunidad (máximo cuatro puntos de las pruebas de respuesta múltiple y prácticas realizadas) y en la prueba mixta de la segunda oportunidad (máximo seis puntos)
- Calificación obtenida en la prueba mixta de la segunda oportunidad puntuada sobre diez.

3. Convocatoria adelantada: La calificación final del estudiante que solicite la convocatoria adelanta será la obtenida en el examen presencial valorado sobre diez puntos.

## 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>	- 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



## 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