



| Guía docente | | | | |
|-----------------------|---|--------------------|--|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2021/22 |
| Asignatura (*) | Matemáticas II | Código | 611G02010 | |
| Titulación | Grao en Administración e Dirección de Empresas | | | |
| Descritores | | | | |
| 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 Lema Fernández, Carmen Socorro Pereira Saez, Maria Jose Seijas Macias, Jose Antonio | Correo electrónico | amalia.blanco.louro@udc.es carmen.lemaf@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> | | | |
| Plan de contingencia | <p>1. Modificaciones en el contenidos No se modifican los contenidos</p> <p>2. Metodologías Todas las metodologías se realizarán de forma virtual, utilizando la aplicación Microsoft Teams. Las sesiones de Aula estarán grabadas en los correspondientes grupos de Microsoft Teams. En Moodle, una sesión de aula también estará disponible a todos los grupos de la materia.</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado Los mecanismos de atención personalizada al alumno son siempre de forma virtual. Para eso se utilizarán las herramientas disponibles: Microsoft Teams, E-mail, Moodle, o Atención Telefónica.</p> <p>4. Modificaciones en la evaluación Todas las pruebas previstas serán realizadas de forma telemática (si no fuera posible su realización de forma presencial). Se podrá modificar el formato de las pruebas para adaptarlas a su realización virtual. Observaciones de la evaluación: En el escenario virtual la prueba final podría tener una parte evaluada mediante una prueba de respuesta múltiple. Podrá pedirse a los estudiantes que hagan una defensa de la prueba escrita realizada. La no defensa de la prueba o una defensa no satisfactoria supondrá una puntuación de cero en la prueba.</p> <p>5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía. La bibliografía básica está accesible como e-book a través de la biblioteca. Todos los materiales de la materia estarán disponibles en Moodle.</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 | | |
| 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 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 | B1 | C1 |
| | A4 | B2 | C4 |
| | A8 | B3 | C6 |
| | A11 | B4 | C7 |
| | A12 | B5 | C8 |
| Resolver programas lineales mediante el algoritmo del simplex. | | B10 | |
| | A3 | B1 | C1 |
| | A4 | B2 | C4 |
| | A6 | B3 | C5 |
| | A8 | B4 | C6 |
| | A9 | B5 | C7 |
| | A11 | B10 | 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. |
| 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. Derivabilidad de funciones de varias variables. | Derivadas parciales. Derivadas parciales de orden superior. Clase de una función. Regla de la Cadena. Teorema de Taylor. Teorema de la función implícita. |
| 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. Teoremas básicos de optimización. |
| 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 / 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 | Habrà 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 | Habrà 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 virtuales a través de la plataforma Microsoft Teams. |
| Prueba práctica | Habrà 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 | Habrà 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 Seminarío | <p>Los estudiantes dispondrán de las siguientes vías de comunicación:</p> <ul style="list-style-type: none">- Comunicación Asíncrona:<ul style="list-style-type: none">-Plataforma Moodle (mediante el uso de los foros o mensajes directos).-Correo electrónico del profesorado. Para consultas asíncronas.- Comunicación Síncrona (Plataforma Microsoft Teams):<ul style="list-style-type: none">-Tutorías personales en los horarios fijados por el profesorado de la materia.-Seminarios (tutorías de grupo). <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 | Habrà 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

a) Pruebas Presenciales: 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.

b) Pruebas Virtuales: En el caso de exámenes realizados de forma telemática, el alumnado no podrá mantener contacto con otras personas. Se podrá solicitar que active su cámara (o la de su móvil) y se identifique mediante su DNI o equivalente.

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.

2. Segunda oportunidad

Evaluación continua

Queda sin valor la puntuación de la evaluación continua (prueba de respuesta múltiple y prueba práctica) obtenida en la primera oportunidad. La segunda oportunidad consta de una reevaluación de la prueba de respuesta múltiple, mediante una prueba tipo test valorada en el 20% de la calificación final y una reevaluación de la prueba práctica mediante la resolución de ejercicios análogos a los de las pruebas de aula, valorada en el 20% de la calificación final.

Examen final

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

3. Convocatoria adelantada: La calificación final del estudiante que solicite la convocatoria adelanta será La obtenida en el examen presencial valorado sobre 10 puntos.

Fuentes de información

| | |
|--------|---|
| Básica | - K. Sydsæter, P. J. Hammond y P. Carvajal (2012). Matemáticas para el análisis económico . Madrid, Pearson |
|--------|---|



| | |
|-----------------------|--|
| Complementaría | <ul style="list-style-type: none">- 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^a. 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