

27502 - Matemáticas I

Información del Plan Docente

Año académico: 2023/24

Asignatura: 27502 - Matemáticas I

Centro académico: 109 - Facultad de Economía y Empresa

Titulación: 449 - Graduado en Finanzas y Contabilidad

Créditos: 6.0

Curso: 1

Periodo de impartición: Primer semestre

Clase de asignatura: Formación básica

Materia:

1. Información básica de la asignatura

Las asignaturas de Matemáticas son, para los futuros graduados en Finanzas y Contabilidad, un instrumento metodológico de trabajo que debe servir de apoyo a otras asignaturas, como Microeconomía, Macroeconomía, Econometría, etc.

El objetivo general de estas materias es estudiar los problemas económicos desde un punto de vista formal, es decir, modelar la realidad económica para poder entenderla y dar una explicación científica de lo que ha ocurrido, así como intentar predecir lo que va a ocurrir.

En concreto, la asignatura Matemáticas I tiene como objetivo ampliar los conocimientos matemáticos relativos al cálculo matricial y funciones de una variable e introducir el estudio de funciones de varias variables, preparando así al estudiantado para asimilar en Matemáticas II, impartida en el segundo cuatrimestre de este curso, las herramientas matemáticas más utilizadas en el análisis económico, fundamentalmente en el campo de la Teoría Económica y de la Econometría. Esta primera asignatura de Matemáticas ayuda al estudiantado a despegar de sus conocimientos fundamentalmente calculísticos, propios de las Matemáticas en enseñanzas medias, hacia el rigor y la abstracción propios del campo científico de la Matemática, lo que le permitirá enfrentarse a otras asignaturas del grado que utilicen aparato matemático y a futuros retos dentro de su profesión. Al finalizar la asignatura el estudiantado conocerá con cierta precisión el lenguaje matemático, que le permitirá entender conceptos económicos e interpretar resultados con cierto rigor, y conocerá un conjunto de instrumentos y métodos de cálculo que le permitirán la resolución de problemas económicos sencillos.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), en concreto, las actividades previstas en la asignatura contribuirán al logro de los objetivos 1-17 ya que en todos pueden aplicarse modelizaciones matemáticas.

Es aconsejable que al inicio de esta asignatura el estudiantado tenga destreza en el manejo de operaciones aritméticas, de matrices y de funciones reales de una variable real, a nivel de los conocimientos adquiridos en la asignatura de Bachillerato Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales II.

2. Resultados de aprendizaje

Al final de la asignatura el estudiantado será capaz de:

- 1: Utilizar el lenguaje matemático, tanto en su comprensión como en su escritura.
- 2: Distinguir cuándo las relaciones entre las variables de un problema son lineales o no lineales y utilizar para su representación el instrumento matemático adecuado en cada caso.
- 3: Utilizar la notación y el cálculo matricial para representar y resolver un problema de carácter económico en el que las relaciones entre las variables son lineales.
- 4: Resolver un sistema de ecuaciones lineales compatible utilizando el método más adecuado e interpretar sus soluciones en el contexto del que provenga si es el caso.
- 5: Determinar si una matriz cuadrada es diagonalizable y diagonalizarla en su caso.
- 6: Aplicar la diagonalización de matrices cuadradas en el contexto económico, por ejemplo en el estudio de un proceso dinámico a largo plazo.
- 7: Identificar una forma cuadrática y determinar su signo con el procedimiento más adecuado.
- 8: Diferenciar en un fenómeno económico las variables endógenas y exógenas y representar mediante funciones las relaciones entre ellas.
- 9: Comprender el significado de los conceptos matemáticos de continuidad y diferenciabilidad en el contexto económico.
- 10: Tener destreza en el cálculo de derivadas parciales y en su interpretación en el ámbito económico.
- 11: Reconocer la dependencia en cadena de diferentes variables y calcular la variación de las variables finales respecto a cualquiera de las iniciales.
- 12: Reconocer si una función está dada en forma explícita o implícita y obtener las derivadas parciales en cualquier caso.
- 13: Reconocer cuándo una función es homogénea y las implicaciones de esta propiedad, en particular en el contexto de las funciones de producción.

- 14: Reconocer la herramienta matemática que permite determinar una magnitud total a partir de la correspondiente parcial
- 15: Comprender los conceptos de primitiva de una función e integral indefinida.
- 16: Reconocer si la integral indefinida de una función es inmediata y resolverla con la aplicación de la tabla de integrales inmediatas. Identificar el método más adecuado para calcular la integral indefinida de una función.
- 17: Comprender el significado geométrico de la integral definida: integral de Riemann.
- 18: Aplicar la regla de Barrow para el cálculo de la integral definida.

3. Programa de la asignatura

Tema 1. Matrices

- 1.1. Determinantes. Aplicaciones: cálculo del rango de una matriz, cálculo de la matriz inversa y Regla de Cramer.
- 1.2. \mathbb{R}^n : Sistemas generadores. Bases.
- 1.3. Diagonalización de matrices cuadradas:
 - 1.3.1. Valores propios y vectores propios de una matriz cuadrada: definición y cálculo.
 - 1.3.2. Diagonalización de una matriz cuadrada.
 - 1.3.3. Aplicación al cálculo de potencias de matrices.

Tema 2. Formas cuadráticas reales

- 2.1. Formas cuadráticas: definición. Expresión matricial y expresión polinómica.
- 2.2. Expresión diagonal de una forma cuadrática.
- 2.3. Clasificación de una forma cuadrática según su signo.
- 2.4. Formas cuadráticas restringidas.

Tema 3. Funciones de \mathbb{R}^n en \mathbb{R}^m

- 3.1. Preliminares: conceptos topológicos.
- 3.2. Funciones: dominio, rango y grafo. Conjuntos de nivel de funciones escalares.
- 3.3. Continuidad de una función.
- 3.4. Derivación de una función. Derivadas parciales. Vector gradiente. Matriz jacobiana.
- 3.5. Función diferenciable. Derivada direccional de funciones diferenciables.
- 3.6. Derivación de funciones compuestas: Regla de la cadena. Diagramas de árbol.
- 3.7. Derivadas de orden superior. Teorema de Schwartz. Matriz hessiana. Teorema de Taylor.
- 3.8. Teorema de la función implícita. Derivación de funciones implícitas.
- 3.9. Funciones homogéneas. Teorema de Euler.
- 3.10. Métodos básicos de integración de una función de una variable. Regla de Barrow.

4. Actividades académicas

Clases magistrales: 30 horas

Clases prácticas: 30 horas

Otras Actividades (Tutorías, Estudio Personal, Trabajos, Seminarios, Pruebas de evaluación, ...): 90 horas.

6 ECTS= 150 horas

En principio la metodología de impartición de la docencia y su evaluación está previsto que pivote alrededor de clases presenciales. No obstante, si las circunstancias lo requieren, podrán realizarse de forma online.

5. Sistema de evaluación

La evaluación será **GLOBAL**, tanto en primera como en segunda convocatoria.

Las actividades de evaluación previstas son de dos tipos:

- Prueba informática (PI) a realizar en el aula de informática, en las que los alumnos deberán aplicar las herramientas informáticas a los conceptos matemáticos desarrollados en el curso (Temas 1 a 3) con los Software Libres wxMaxima, GeoGebra u otro legalmente licenciado. En las pruebas informáticas se valorará el uso de las funciones de estos programas relacionadas con las Matemáticas de la asignatura, los resultados numéricos y/o simbólicos obtenidos, así como su interpretación y conclusiones. El nivel de exigencia será similar a la del material visto en clase.
- Prueba escrita (PE) en la que los alumnos deberán resolver diversas cuestiones y problemas teóricos, teórico-prácticos y prácticos referentes a la aplicación de las técnicas matemáticas presentadas en los Temas 1 a 3. En cada problema se plantearán diversos apartados en cuya resolución se valorará tanto el planteamiento matemático del problema, el uso de la notación y terminología matemática, la correcta resolución numérica y/o simbólica y la interpretación/comparación de los resultados obtenidos. El nivel de exigencia será similar a la del material visto en clase.

Cada prueba se calificará en una escala de 0 a 10 puntos.

La parte de la asignatura evaluada mediante pruebas informáticas (PI) tendrá un peso del 60% en la calificación global, mientras que la parte evaluada mediante prueba escrita (PE) tendrá el 40% restante. Para superar la asignatura se exigirá un mínimo de 3 puntos en cada una de las partes (PI y PE) y obtener una puntuación superior o igual a 5 puntos sobre 10 en la nota final. La calificación final se obtendrá como: $NOTA_FINAL = 0.6*PI + 0.4*PE$.

La parte informática podrá ser superada por los alumnos mediante dos pruebas informáticas parciales, PI1 (Temas 1 a 2) y PI2 (Tema 3) que se realizarán durante el periodo de clases o mediante una única prueba informática global (PI) que se realizará en las fechas de las convocatorias oficiales.

Para poder optar a las pruebas informáticas parciales (PI1 y PI2) es obligatorio participar activamente y resolver las cuestiones, ejercicios y pruebas que se realizarán en las clases presenciales (mínimo 75%), según las indicaciones que el profesor responsable de cada grupo de la asignatura expondrá el día de la presentación de la misma.

La prueba escrita se realizará únicamente en las fechas de las convocatorias oficiales.

Para optar a eliminar la parte informática del examen global de la primera convocatoria mediante las pruebas informáticas parciales el alumno deberá obtener al menos 3 puntos en cada una de las pruebas parciales PI1 y PI2. Los estudiantes que, aun habiendo obtenido estas puntuaciones mínimas en las pruebas informáticas parciales, quieran mejorar su calificación de la parte informática para la primera convocatoria podrán realizar la prueba informática global (PIG), manteniendo la mejor de las dos calificaciones.

Adicionalmente, los estudiantes que no hayan superado la asignatura en primera convocatoria podrán presentarse a la segunda convocatoria, cuya evaluación será similar a la evaluación global de la primera convocatoria, una Prueba Informática (PI) + Prueba Escrita (PE) manteniendo los pesos en la notal final. Tanto la prueba escrita como la prueba informática PI (o bien la global o bien por PI1+PI2) con mínimo de 4 puntos, de la primera convocatoria, se guardan para la segunda convocatoria.

Criterios de Valoración:

Se evaluará si el estudiante ha adquirido los resultados de aprendizaje expuestos anteriormente. En particular se valorarán los siguientes aspectos:

1. El uso correcto de la escritura del lenguaje matemático.
2. El razonamiento lógico en el planteamiento y en la resolución de los problemas.
3. La referencia al contenido teórico que se utiliza, si es destacable.
4. La elección del método adecuado para la resolución del problema
5. La claridad en la aplicación de los conceptos y procedimientos matemáticos.
6. Cálculos llevados a cabo con cuidado.
7. La expresión correcta en los resultados obtenidos al resolver problemas.