

27402 - Matemáticas I

Información del Plan Docente

Año académico: 2023/24

Asignatura: 27402 - Matemáticas I

Centro académico: 109 - Facultad de Economía y Empresa

Titulación: 417 - Graduado en Economía

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 economía, un instrumento metodológico de trabajo que debe servir de apoyo a otras asignaturas que forman el núcleo distintivo de su formación, como microeconomía, macroeconomía, econometría, etc.

El objetivo general de esta materia 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 estudiante para asimilar en Matemáticas II (impartida en el segundo cuatrimestre del mismo 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 estudiante 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 estudiante 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 los estudiantes tengan 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 con cierta destreza 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. Calcular derivadas parciales e interpretarlas 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 cuando 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. Identificar y aplicar 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.
19. Identificar los elementos fundamentales en un problema de carácter económico, formalizar si es posible dicho fenómeno en un problema matemático, resolver dicho problema matemático con el método o herramienta más adecuada e interpretar el resultado en el contexto económico original.

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

Para facilitar al estudiantado el logro de los resultados de aprendizaje previstos se propone:

Clases magistrales: 30 horas, en las que se combinará la exposición de conceptos y resultados con la resolución participativa de ejercicios, en los que se aplicará de forma inmediata los aspectos teóricos. Estas clases serán presenciales y se impartirán a todo el grupo.

Clases prácticas: 30 horas, en las que el estudiantado irá resolviendo, con la ayuda del profesor, ejercicios más completos y problemas de carácter económico. Estos ejercicios se podrán encontrar en la [url](#). Estas clases serán presenciales y se impartirán a la mitad del grupo.

Trabajo personal:

- **Trabajos docentes:** hasta 24 horas, en los que se podrán realizar diversas actividades dirigidas y revisadas por el profesorado.
- **Estudio:** desde 60 horas.

Pruebas de evaluación: 6 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**, y consistirá en un examen final a realizar en el periodo establecido por el Centro. Dicho examen se realizará de forma escrita y evaluará los resultados de aprendizaje propuestos mediante preguntas teóricas, prácticas y/o teórico-prácticas que se ajustarán a la materia impartida. Se puntuará sobre 10 puntos.

Además, en la **primera convocatoria**, cabe la **posibilidad de realizar una prueba voluntaria intermedia** valorada en 5 puntos. Esta prueba evaluará los conocimientos sobre la materia correspondiente a los temas 1 y 2 del programa, y se llevará a cabo en la fecha y lugar que el profesor, con suficiente antelación, indique en el aula y/o plataformas docentes del profesorado. Los estudiantes que obtengan en dicha prueba una calificación superior o igual al 50% de la nota (2,5 puntos sobre 5) podrán optar por eliminar dicha materia del examen global de la primera convocatoria y examinarse únicamente de los restantes contenidos (valorados en 5 puntos); en cuyo caso la nota correspondiente a la materia eliminada será traspasada a la nota del examen global. Para superar la asignatura el estudiante debe obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10. Para poder optar a esta forma de evaluación es obligatorio participar activamente y resolver las cuestiones, ejercicios y pruebas que se realizarán en las clases presenciales según las indicaciones que el profesor responsable de cada grupo de la asignatura expondrá el día de la presentación de la misma. En tal caso es necesario participar en al menos el 75% de las actividades propuestas.

Criterios de evaluación

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. La expresión correcta en los resultados obtenidos al resolver problemas.
7. La interpretación de los resultados en el contexto del problema planteado, si procede.