

27608 - Matemáticas II

Información del Plan Docente

Año académico: 2024/25

Asignatura: 27608 - Matemáticas II

Centro académico: 109 - Facultad de Economía y Empresa

Titulación: 450 - Graduado en Marketing e Investigación de Mercados

Créditos: 6.0

Curso: 1

Periodo de impartición: Segundo semestre

Clase de asignatura: Formación básica

Materia:

1. Información básica de la asignatura

La enseñanza matemática en este curso tiene dos objetivos principales: formar a los estudiantes en matemáticas y capacitarlos para su uso en su futura profesión. Además de los objetivos cubiertos en Matemáticas I, se busca desarrollar un enfoque riguroso, capacidad de abstracción y el método científico característico de las Matemáticas. Se introducirán técnicas de modelización relativas a la optimización clásica, programación lineal y al análisis dinámico.

Estos enfoques están alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de la ONU, ya que las modelizaciones matemáticas pueden aplicarse a los 17 objetivos.

Se recomienda haber adquirido los conocimientos necesarios para superar la asignatura Matemáticas I.

2. Resultados de aprendizaje

- El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados:
- Ha adquirido destreza en el uso del lenguaje matemático, tanto en su comprensión como en su escritura.
- Identifica los elementos fundamentales de un problema de optimización: variables, función objetivo y restricciones.
- Plantea problemas de optimización estática sin restricciones y con restricciones de igualdad y de desigualdad.
- Resuelve gráficamente, en los casos en que sea posible, un problema de optimización.
- Valora si un programa matemático cumple las condiciones para ser resuelto mediante las técnicas estudiadas.
- Distingue entre puntos críticos y extremos u óptimos.
- Distingue entre óptimos locales y óptimos globales.
- Distingue entre condiciones necesarias y condiciones suficientes de optimalidad local.
- Calcula los puntos críticos resolviendo el sistema de ecuaciones obtenido al plantear las condiciones de primer orden de optimalidad local, tanto en el caso sin restricciones como en el caso de restricciones de igualdad.
- Estudia los puntos críticos obtenidos utilizando las condiciones de segundo orden, tanto en el caso de problemas de optimización sin restricciones como en el caso de problemas con restricciones de igualdad.
- Aplica las condiciones que aseguran la globalidad de los óptimos.
- Interpreta el significado económico de los multiplicadores de Lagrange obtenidos en un problema de optimización con restricciones de igualdad.
- Evalúa si un programa matemático es lineal y lo resuelve gráficamente, si es posible, y por medio del algoritmo del simplex.
- Analiza la variación en la solución de un problema de optimización lineal ante una modificación en algún dato del problema sin necesidad de resolver un nuevo problema.
- Resuelve, utilizando programas informáticos adecuados, un problema de optimización e interpreta los resultados obtenidos.
- Identifica un proceso dinámico en un fenómeno económico y lo representa si es posible mediante una ecuación diferencial ordinaria.
- Comprende el concepto de solución de una ecuación diferencial ordinaria y distingue entre solución general y solución particular.
- Distingue entre ecuación diferencial de primer orden y ecuación diferencial lineal de orden n .
- Resuelve algunas ecuaciones diferenciales de primer orden utilizando el método adecuado.
- Distingue en una ecuación diferencial lineal de coeficientes constantes, la ecuación homogénea asociada y calcula su solución general.

- Calcula una solución particular de una ecuación diferencial lineal de coeficientes constantes.
- Calcula la solución general de una ecuación diferencial lineal de coeficientes constantes.
- Calcula la solución de una ecuación diferencial lineal de coeficientes constantes de orden n con n condiciones iniciales.
- Es capaz de relacionar los distintos temas tratados en la asignatura.

3. Programa de la asignatura

TEMA 1: Programas matemáticos

- 1.1. Formulación general de un programa matemático. Clasificación.
- 1.2. Definiciones y propiedades. Teorema de Weierstrass.
- 1.3. Resolución gráfica.
- 1.4. Introducción a la convexidad:
 - 1.4.1. Conjuntos convexos. Definición y propiedades.
 - 1.4.2. Funciones convexas y cóncavas. Definiciones y propiedades.
 - 1.4.3. Programas convexos.

TEMA 2: Programación sin restricciones

- 2.1. Formulación del problema.
- 2.2. Óptimos locales:
 - 2.2.1. Condiciones de primer orden para la existencia de óptimo local.
 - 2.2.2. Condiciones de segundo orden para la existencia de óptimo local.
- 2.3. Óptimos globales: Programas convexos.

TEMA 3: Programación con restricciones de igualdad

- 3.1. Formulación del problema.
- 3.2. Óptimos locales:
 - 3.2.1. Condiciones de primer orden para la existencia de óptimo local.
 - 3.2.2. Condiciones de segundo orden para la existencia de óptimo local.
- 3.3. Óptimos globales: Programas convexos y Teorema de Weierstrass.
- 3.4. Interpretación económica de los multiplicadores de Lagrange.

TEMA 4: Programación lineal

- 4.1. Formulación de un problema de programación lineal.
- 4.2. Soluciones de un programa lineal. Soluciones factibles básicas.
- 4.3. Caracterización de las soluciones básicas óptimas. Algoritmo del simplex.
- 4.4. Introducción al análisis de sensibilidad.
- 4.5. Introducción al programa dual.

TEMA 5: Introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias

- 5.1. Introducción al análisis dinámico.
- 5.2. Concepto de ecuación diferencial, solución y tipos de soluciones.
- 5.3. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden:
 - 5.3.1. Ecuaciones en variables separadas.
 - 5.3.2. Ecuaciones lineales de primer orden.
- 5.4. Ecuaciones diferenciales lineales de orden n con coeficientes constantes.
- 5.5. Análisis cualitativo: puntos de equilibrio y estabilidad.

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 explicados. 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. Estas clases serán presenciales y se impartirán a la mitad del grupo.

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, y consistirá en un examen final a realizar en las fechas establecidas 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, 2 y 3 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 propondrán 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:

- El uso correcto de la escritura del lenguaje matemático.
- El razonamiento lógico en el planteamiento y en la resolución de los problemas.
- La referencia al contenido teórico que se utiliza, si es destacable.
- La elección del método adecuado para la resolución del problema.
- La claridad en la aplicación de los conceptos y procedimientos matemáticos.
- La expresión correcta en los resultados obtenidos al resolver problemas.
- La interpretación de los resultados en el contexto del problema planteado, si procede.

6. Objetivos de Desarrollo Sostenible

4 - Educación de Calidad

8 - Trabajo Decente y Crecimiento Económico

9 - Industria, Innovación e Infraestructura