

Syllabus
Curso Online 

Métodos Matemáticos para la Economía

Docente: PhD. Christian Gonzales



PHD. Christian Gonzales

1. Docente

I. PhD. Christiam Gonzales

PhD en Economía de la Fundação Getulio Vargas, Brasil. Consultor experto en organización industrial, políticas de competencia y regulación. Ha sido asesor económico en la Dirección General de Regulación y Asuntos Internacionales de Comunicaciones del Viceministerio de Comunicaciones del MTC.

2. Descripción del curso.

Este curso busca proveer al estudiante los conceptos esenciales de matemática y herramientas para el adecuado entendimiento de las teorías económicas, así como conducir investigaciones en Economía. Los conceptos matemáticos y herramientas serán ilustrados con aplicaciones en Economía. Este es un curso intensivo pero muy práctico a un nivel intermedio / avanzado, cuyo éxito también dependerá del esfuerzo del estudiante.

3. Dirigido a

El curso está dirigido a estudiantes de Economía, Economistas o personas interesados en formarse en la materia de Machine Learning con el fin de introducir los conocimientos adquiridos y la práctica en la tarea diaria de la empresa en la que trabajan.

4. Requisitos

Estudiantes de Economía, economistas o personas interesados en cursar una maestría en Economía o afines.

5. Metodología

Las clases se desarrollan en tiempo real mediante Zoom y son grabadas automáticamente para poder compartirlas en el aula virtual.

6. Certificado

Se otorgará un certificado a nombre de la institución por la participación en el curso.

7. Contenido del curso

I. Álgebra Lineal.

Modelos lineales y álgebra de matrices.

- Matrices y vectores: Tipos y operaciones. Aplicaciones a los negocios.
- Determinante de una matriz. Rango de una matriz. Matriz inversa.
- Sistemas de ecuaciones lineales. Método de eliminación de Gauss.
- Matriz de Leontief, Matriz tecnológica. Aplicaciones a la administración y economía.
- Valores y vectores propios. Polinomio característico de una matriz. Aplicaciones.

Funciones de varias variables

- Funciones reales de varias variables. Dominio. Curvas de nivel. Modelos matemáticos.
- Programación lineal. Aplicaciones.
- Límite y continuidad de funciones de varias variables.
- Derivadas parciales y diferenciabilidad de una función real de varias variables.

II. Análisis Matemático.

Diferenciabilidad en funciones de varias variables.

- Análisis marginal. Aplicaciones a la administración y economía.
- Productos complementarios y sustitutos. Diferenciales y aproximaciones. Regla de la cadena. Aplicaciones en los negocios.
- Máximos y mínimos locales sin restricciones. Matriz Hessiana. Aplicaciones.

- Desarrollo de Taylor de una función.
- Condiciones de concavidad y convexidad.
- Máximos y mínimos locales con restricciones. Método de multiplicadores de Lagrange.
- Matriz Hessiana orlada. Aplicaciones.
- Programación no lineal y condiciones de Kuhn-Tucker. Aplicaciones.

III. Optimización estática.

Ecuaciones diferenciales ordinarias (tiempo continuo).

- Ecuaciones diferenciales lineales y no lineales de una variable real.
- Ecuaciones diferenciales no lineales de primer orden: Bernoulli.
- Diagrama de fases y estabilidad.
- Sistema de ecuaciones diferenciales lineales.
- Sistema de ecuaciones diferenciales no lineales.
- Análisis cualitativos.
- Aplicaciones a la Economía.

Ecuaciones en diferencias (tiempo discreto)

- Ecuaciones en diferencias lineales y no lineales.
- Estabilidad dinámica del equilibrio.
- Sistema de ecuaciones en diferencias.
- Análisis cualitativo.
- Introducción a las ecuaciones en diferencias estocásticas.
- Aplicaciones a la Economía.

IV. Optimización Dinámica.

Cálculo en variación.

- Problema y condiciones de optimalidad. Modelo de Ramsey.
- Ecuación de Euler: Casos especiales. Condición de Legendre.
- Interpretación de las condiciones de optimalidad.

- Condiciones de transversalidad.
- Problemas con ecuaciones diferenciales como restricciones.

Control óptimo.

- Formulación del problema: Formas del funcional objetivo.
- Principio del máximo de Pontryagin: Hamiltoniano.
- Extensiones y aplicaciones a la Economía.

Programación Dinámica.

- Formulación del problema: Horizonte finito e infinito. Modelo de Ramsey.
- Principio de optimalidad. Ecuación de Bellman. Ecuación de Euler.
- Métodos de aproximación sucesivas. Multiplicador de Lagrange.

8. Referencias.

[1] Alpha C. Chiang y Kevin Wainwright, Fundamental Methods of Mathematical Economics, 4th edition, McGraw-Hill Irwin, 2005.

[2] Angel de la Fuente, Mathematical Methods for models for economists, Cambridge University Press, 2000.

[3] Emilio Cerdá, Optimización Dinámica, Garceta Grupo Editorial, 2011.

[4] Héctor Lomelí y Beatriz Rumbos, Métodos Dinámicos en Economía, Instituto Tecnológico Autónomo de México, 2001.