

Métodos Matemáticos para la Economía

Syllabus

Grupo Lambda 2019

Información General

Profesor : Mg. Sandro A. Huamaní Antonio

Experiencia : Magister en *Public Policy* (MPP) por el *KDI School* de Corea del Sur (*Think Tank* N° 1 del Asia), con desempeño sobresaliente (*Dean's List with Distinction*). También es Magister en Regulación de Servicios Públicos y Gestión de Infraestructura por la Universidad del Pacífico y la Universidad Politécnica de Cataluña en España. Cuenta con experiencia docente en diversas universidades (UNMSM, UPC, PUCP, etc.) y cursos de extensión (SUNASS, MVCS, etc.). Asimismo, es profesor y socio fundador del Grupo Lambda.

Profesor : MSc. Javier Vásquez Serpa

Experiencia : Docente Asociado e Investigador en la UNMSM y en la Universidad de Lima. MSc. en Matemática Aplicada (IMCA – UNI), Lic. en Matemática y Economista por la UNMSM. Becario del curso de Extensión Universitaria en Finanzas Avanzadas del BCRP y premio a la excelencia AFP PRIMA.

Descripción : 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.

Dirigido a : Estudiantes de Economía, Economistas o personas interesadas en cursar una maestría en Economía. El curso no está dirigido para matemáticos o profesionales con alto conocimiento en Matemáticas.

Requisitos : Conocimientos básicos en cálculos y álgebra lineal es deseable.

Duración : 28 horas lectivas.

Contenido del curso

Semana 1: Modelos lineales y álgebra de matrices.

- Matrices y vectores: Tipos y operaciones.
- Transpuesta e inversa: propiedades.
- Condiciones de no singularidad: Test.
- Determinantes y cofactores: propiedades.
- Sistemas de ecuaciones lineales.
- Regla de Cramer.

- Aplicaciones a la Economía.

Semana 2: Análisis estático comparativo.

- Continuidad y diferenciabilidad de una función.
- Reglas de diferenciación.
- Determinantes Jacobianos.
- Modelos con funciones generales.
- Solución de sistemas de ecuaciones lineales.
- Aplicaciones a la Economía.

Semana 3: Optimización estática

- Condiciones necesarias y suficientes.
- Condiciones de concavidad y convexidad.
- Series de Taylor
- Optimización con restricciones: Primer y segundo orden.
- Programación no lineal y condiciones de Kuhn-Tucker.
- Teorema de la envolvente.
- Aplicaciones a la Economía.

Semana 4 y 5: Análisis dinámico

Ecuaciones diferenciales (tiempo continuo):

- Ecuaciones diferenciales (ED) lineales y no lineales.
- ED no lineales de primer orden: Bernoulli.
- Diagrama de fases y estabilidad.
- Sistema de ecuaciones diferenciales: Valores propios.
- 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 cualitativos.
- Ecuaciones en diferencias estocásticas.
- Aplicaciones a la Economía.

Semana 6 y 7: Optimización Dinámica

Cálculos de variación:

- Problema y condiciones de optimalidad.

- Ecuación de Euler: Casos especiales.
- Condición de Legendre.
- Condiciones suficientes.
- 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.
- Condiciones suficientes de Mangasarian.
- Condiciones suficientes de Arrow.
- Extensiones y aplicaciones a la Economía.

Programación Dinámica:

- Formulación del problema: Horizonte finito e infinito.
- Principio de optimalidad.
- Ecuación de Bellman.
- Ecuación de Euler.
- Métodos de aproximación sucesivas.
- Multiplicador de Lagrange.
- Programación dinámica con incertidumbre.

Principales libros

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

Angel de la Fuente, *Mathematical Methods for models for economists*, Cambridge University Press, 2000.

Emilio Cerdá, *Optimización Dinámica*, Garceta Grupo Editorial, 2011.

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