

## 1. Horario atención a estudiantes

LU 2:00-4:00 PM o por cita. Oficina: SD-916, x 2310.

## 2. Objetivos de la materia

Presentar las herramientas matemáticas necesarias para entender, y en el futuro desarrollar, modelos teóricos económicos y econométricos.

## 3. Contenido

### Sección 1. Introducción a espacios vectoriales y al cálculo vectorial.

Ago05. SB Capítulos 7, 8. Sistemas de ecuaciones lineales, álgebra matricial.

Ago12. SB Capítulos 9, 10, 11. Determinantes, espacios euclidianos, independencia lineal.

Ago19. SB Capítulos 13, 14, 15. Funciones y cálculo de varias variables, funciones implícitas.

### Sección 2. Optimización.

Ago26. SB Capítulos 16, 17. Optimización sin restricciones: formas cuadráticas, matrices definidas, restricciones lineales y matrices "bordadas", condiciones de primero y segundo orden, máximo y mínimos globales.

Sep02. SB Capítulo 18. Optimización con restricciones I: Lagrangiano, restricciones de igualdad, calificación de las restricciones, restricciones de desigualdad, restricciones mixtas, holgura complementaria, condiciones de Kuhn-Tucker. Ejemplos y aplicaciones. Parcial 1.

Sep09. SB Capítulo 19. Optimización con restricciones II: Significado del multiplicador de Lagrange, teoremas de envolvente, condiciones de segundo orden y Hessianos bordados, dependencia suave de parámetros, calificación de restricciones.

Sep16. SB Capítulos 20, 21. Funciones homogéneas, teorema de Euler; funciones homotéticas, cóncavas, convexas, cuasicóncavas y cuasiconvexas.

### Sección 3. Dinámica y optimización dinámica.

Sep23. SB Capítulo 23. Ecuaciones en diferencia. Potencias de matrices. Propiedades de valores propios. Valores propios repetidos.

Oct07. SB Capítulo 23. Valores y vectores propios. Procesos markovianos. Matrices simétricas y definición de formas cuadráticas.

Oct14. SB Capítulo 24. Ecuaciones diferenciales escalares.

Oct21. SB Capítulo 25. Sistemas de ecuaciones diferenciales. Parcial 2.

Oct28. Chiang Capítulo 7. Principio del Máximo.

Nov04. Chiang Capítulo 8. Interpretación económica del Principio del Máximo. Condiciones de transversalidad. Ejemplos.

Nov11. Kamien y Schwartz Sección 21. Programación dinámica en tiempo continuo.

Nov18. Kamien y Schwartz Sección 22. Programación dinámica estocástica.

#### 4. Metodología

El curso se desarrollará en 15 sesiones semanales, organizadas en las 3 secciones antes detalladas. El alumno debe asistir a clase y haber preparado el material con anticipación. Si por alguna razón no puede asistir, debe comunicarse previamente con el profesor.

#### 5. Competencias

El curso busca: (i) consolidar habilidades de planteamiento y solución de problemas de optimización en teoría económica; (ii) desarrollar la intuición económica y geométrica correspondiente.

#### 6. Criterios de evaluación

Asistencia y participación en clase	5%
Tareas	15%
Parciales (2 en total)	50%
Examen final	30%

#### 7. Sistema de aproximación de la nota definitiva

Las notas finales se aproximan según la siguiente convención: (i) a partir de 2.90 se aproxima a 3.0, *siempre y cuando* haya pasado el examen final; por debajo de 2.90 se aproxima a 2.5; (ii) a partir de  $X.25$  se aproxima a  $X.5$ ; (iii) por debajo de ese punto se aproxima a  $X.0$ ; (iv) para  $X$  diferente de 2: a partir de  $X.75$  se aproxima a  $(X+1).0$ ; por debajo de ese punto, se aproxima a  $X.5$ .

#### 8. Bibliografía

El texto guía será (SB):

Simon, C. P. y L. Blume. 1994. *Mathematics for Economists*. New York: Norton & Company.

En las últimas cuatro sesiones se usarán materiales tomados de los siguientes textos:

Chiang, A. C. 1992. *Elements of Dynamic Optimization*. Singapore: McGraw-Hill.

Kamien, M. I. y N. L. Schwartz. 1991. *Dynamic Optimization. The Calculus of Variations and Optimal Control in Economics and Management*. New York, NY: Elsevier.