

INSTITUTO TECNOLÓGICO AUTÓNOMO DE MÉXICO
Licenciatura en Economía / Maestría en Teoría Económica
Programación dinámica
Eco-10401-001
Semestre Otoño 2008

Profesor: Ricard Torres (Departamento Economía, Campus Santa Teresa, CIE).

Horas de clase: Martes y jueves, 16:30–18:00, Salón 208 Santa Teresa.

Horas de oficina: Mediante acuerdo previo por correo electrónico (rtorres@itam.mx).

Para contactar: Por favor usar el correo electrónico (rtorres@itam.mx). También se pueden realizar consultas a través de este mismo medio.

Página web: <http://ciep.itam.mx/~rtorres/progdin/>

Objetivos: El estudiante que haya seguido este curso deberá estar capacitado para plantear y resolver modelos económicos en que se use la herramienta de la programación dinámica, a un nivel de primer año de doctorado. Presentaremos de una forma rigurosa los principales resultados de programación dinámica determinística en tiempo discreto. También presentaremos los resultados de programación dinámica estocástica, aunque sin usar teoría de la medida (a menos que los estudiantes decidan por consenso que usemos este instrumento). A lo largo del curso analizaremos aplicaciones tanto determinísticas como estocásticas.

Evaluación: Durante el curso entregaremos regularmente listas de ejercicios; antes de resolver la correspondiente lista, haremos un test acerca de la misma en clase. Para la nota del curso, ignoraremos los dos tests con la nota más baja, y la media de los restantes tests supondrá un 80% de la calificación final; el resto corresponde al examen final.

Bibliografía: El curso es autocontenido. El estudiante que desee consultar otras fuentes, o aquel que desee ampliar el material presentado, puede usar las siguientes referencias. Para optimización estática [S]. Para optimización dinámica (incluyendo programación dinámica) en tiempo continuo [KS]. Para programación dinámica a un nivel introductorio, [LR], [S], y la parte inicial de [AC]. La parte IV del curso está basada fundamentalmente en [LSP] (capítulos 2-6 y 9-10), [H] (capítulos 1-2) y [BS].

Adda & Cooper [AC]: *Dynamic Economics: Quantitative Methods and Applications*, MIT Press, 2003.

Blume & Simon [BS]: *Dynamic Programming*, manuscrito, 1990.

Harris [H]: *Dynamic Economic Analysis*. Oxford University Press, 1987.

Kamien & Schwartz [KS]: *Dynamic Optimization. The Calculus of Variations and Optimal Control in Economics and Management* (2a edición). Elsevier, 1991.

Lomelí & Rumbos [LR]: *Métodos dinámicos en economía. Otra búsqueda del tiempo perdido*. Thomson, 2003.

Lucas, Stokey & Prescott [LSP]: *Recursive Methods in Economic Dynamics*. Harvard University Press, 1989.

Sundaram [S]: *A First Course in Optimization Theory*. Cambridge University Press, 1996.

TEMARIO

Parte I. Antecedentes.

1. Optimización estática con y sin restricciones. Los métodos de Lagrange y Kuhn-Tucker. Concavidad, convexidad y condiciones de globalidad.
2. Problemas paramétricos de optimización. Función de valor y funciones de política óptima. Teorema de la envolvente y estática comparativa.

Parte II. Optimización dinámica: una panorámica.

3. Problemas dinámicos. Variables de estado y variables de control. Función de transición. Función objetivo instantánea.
4. Problemas en tiempo discreto. Control óptimo discreto. Cálculo de variaciones discreto. Programación dinámica.
5. Problemas en tiempo continuo. Control óptimo y cálculo de variaciones. Programación dinámica.

Parte III. Programación dinámica en tiempo discreto. Técnicas de resolución.

6. Problemas con horizonte finito. Recursividad e inducción. La ecuación de Bellman.
7. Problemas con horizonte infinito. La ecuación de Bellman como punto fijo. Aproximación mediante problemas con horizonte finito.
8. Aplicación: El modelo neoclásico de crecimiento.

Parte IV. Programación dinámica en tiempo discreto. Fundamentos matemáticos.

9. Espacios métricos. Espacios vectoriales. Normas. Contracciones. Teorema de punto fijo para contracciones. Condiciones suficientes de Blackwell.
10. Correspondencias. Conceptos de continuidad para correspondencias. Teorema del máximo.
11. Programación dinámica determinística en tiempo discreto. El principio de optimalidad.
12. Programación dinámica estocástica en tiempo discreto.