

Control óptimo estocástico en la enseñanza de la economía matemática

Ma. Teresa V. Martínez Palacios y Francisco Venegas-Martínez

Resumen: En este documento exponemos de manera didáctica el planteamiento del problema de control óptimo estocástico en tiempo continuo, en el cual las restricciones son procesos de difusión observables conducidos por el movimiento geométrico browniano. Asimismo, con el propósito de ilustrar el uso del control óptimo estocástico en la economía matemática, presentamos de manera didáctica dos ejemplos. El primero es un modelo de un agente económico racional que dispone de una riqueza inicial y enfrenta la decisión de cómo distribuir su riqueza entre consumo y un portafolio de activos en horizonte de planeación infinito, de manera tal que maximice su utilidad total esperada por el consumo. El segundo ejemplo corresponde al caso de un horizonte temporal finito cuya duración es estocástica.

Palabras clave: optimización dinámica estocástica, control óptimo estocástico en tiempo continuo, ecuación diferencial parcial de Hamilton-Jacobi-Bellman, teorema de verificación del cálculo estocástico, lema n -dimensional de Itô.

Stochastic optimal control in the teaching of mathematical economics

Abstract: In this paper we present in a didactic way the statement of the stochastic optimal control problem in continuous time where constraints are observable diffusion processes driven by the geometric Brownian motion. Furthermore, in order to illustrate the use of stochastic optimal control in Mathematical Economics, we present in an educational way two examples. The first is a model of a rational economic agent that has an initial wealth and faces the decision of how to distribute his wealth in consumption and a portfolio of assets in an infinite planning horizon, so as to maximize his total expected utility for consumption. The second example concerns the case of a finite time horizon of stochastic duration.

Keywords: stochastic dynamic optimization, stochastic optimal control in continuous time, partial differential equation of Hamilton-Jacobi-Bellman, verification theorem of stochastic calculus, n -dimensional Itô's lemma.

Fecha de recepción: 10 de abril de 2011.