

ภาควิชาคณิตศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์

ว.คณ. 457 (206457)

คณิตศาสตร์อนุพันธ์การเงิน

3(3/3-0/0)

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ตามความเห็นชอบของผู้สอน

คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา

อนุพันธ์และทฤษฎีอาร์บีเทรกโพรซิง แบบจำลองทวินาม การเคลื่อนไหวแบบบราวเนียน และ กระบวนวิธีแบบไวเนอร์ อีโตแคลคูลัส และอีโตเลมมา ทฤษฎีบทตัวแทนมาร์ติงเกล สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยของแบลค – โชลส์ ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข เดอกรีก แบบจำลองกระแสอัตราดอกเบี้ยเงินตรา ต่างประเทศ การวัดอิกิวาเลนท์มาร์ติงเกล และตลาดแบบสัมบูรณ์

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้นักศึกษามีความรู้เนื้อหาคณิตศาสตร์ที่จำเป็นสำหรับใช้ในการสร้างแบบจำลองกำหนดราคาอนุพันธ์
2. เพื่อให้นักศึกษามีความเข้าใจทางทฤษฎีพื้นฐาน และกำหนดสร้าง และพิสูจน์ สูตรกำหนดราคาออปชัน แบลค – โชลส์

เนื้อหากระบวนวิชา

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

- | | |
|--|---|
| 1. อนุพันธ์การเงินและทฤษฎีอาร์บีเทรกโพรซิง | 3 |
| 2. แบบจำลองทวินาม ต้นไม้ไครโนเมียล และวิธีการไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์ | 3 |
| 3. การเคลื่อนไหวแบบบราวเนียน และการเดินสุ่มของราคาหลักทรัพย์สิน
กระบวนวิธีแบบไวเนอร์ในตลาดการเงิน | 3 |
| 4. กระบวนวิธีแบบอีโต การหาอนุพันธ์และการอินทิเกรต ในสภาพแวดล้อม
แบบสโตคาสติก อีโตเลมมา | 3 |
| 5. มาร์ติงเกลแบบต่อเนื่องเชิงเวลา และทฤษฎีบทตัวแทนมาร์ติงเกล | 6 |
| 6. การกำหนดมูลค่าหลักทรัพย์อนุพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ของแบลค – โชลส์
สูตรของแบลค – โชลส์ | 6 |
| 7. ความผันผวนแบบสโตคาสติก ความผันผวน โดยคำนวณจากข้อมูลอดีต
เปรียบเทียบกับคำนวณจากสูตร | 3 |
| 8. ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข | 6 |
| 9. เดอกรีก เอลตา เวกา เทตา โร และแกมมา | 3 |

เนื้อหากระบวนวิชา	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
10. แบบจำลองกระแสอัตราดอกเบี้ยเงินตราต่างประเทศ และการเปลี่ยนแปลง สูตรแบลค – โชลส์	6
11. การวัดอริคิวิวาเลนที่มาร์ติงเกิล และตลาดแบบสมบูรณ์	3
	รวม <u>45</u>

Department of Mathematics

Faculty of Science

MATH 457 (206457)

MATHEMATICS OF FINANCIAL DERIVATIVES

3(3/3-0/0)

Abbreviation

MATH OF FIN DERIVATIVES

Prerequisite

Consent of the instructor

Course Description

Derivatives and the arbitrage pricing theory. The binomial models. Brownian motion and Wiener Process. Ito's calculus and Ito's lemma. The Martingales Representation Theorem. The Black-Scholes PDE. Numerical methods. The "Greeks". Foreign currency interest rate models. Equivalent martingale measures and complete market.

Course Objectives

1. To introduce the mathematics necessary for constructing pricing models of derivatives.
2. For theoretical understanding and derivation of the Black-Scholes option pricing formula.

Course Contents

No. of Lecture Hours

1. Financial derivatives and the arbitrage pricing theory	3
2. Binomial models, trinomial trees and finite-difference schemes	3
3. Brownian motion and asset-price random walk, Wiener Process in financial market	3
4. Ito's process, differentiation and integration in stochastic environment, Ito's lemma	3
5. Continuous-time martingales and the Martingales Representation Theorem	6
6. Valuation of derivative securities, partial differential equation, the Black-Scholes PDE, the Black-Scholes formula	6
7. Stochastic volatility, historical vs. implied volatility	3
8. Numerical methods	6
9. The "Greeks", Delta, Vega, Theta, Rho and Gamma	3
10. Foreign currency interest rate models and variations on the Black-Scholes formula	6
11. Equivalent martingale measures and complete market	3

Total

45