

登録コード	SSA16600	開講年度	2026			
授業題目	先端数理科学				担当教員	中山 一昭 他
英文授業名	Advanced Mathematical Sciences I				副担当	乙部 厳己・XIE BIN・佐々木 格
単位数	2	講義期間	通年(集中)	曜日・時限	不定期	
講義室					備考	
信大コンピテンシー	非該当					
(1)授業の達成目標	【ディプロマ・ポリシー】				【授業の達成目標】	
	2 6 SSカリ・理学, 2 5 SSカリ・理学, 2 4 SSカリ・理学					
	【DP5】専門知識に基づいた見識を持ち, その妥当性を理論的に説明し, 議論する能力				確率過程を用いて金融資産の変動をモデル化し、その解と現実の金融商品の価格変動とを比較し、モデルの妥当性を議論できるようにする。	
(2)授業の概要	金融市場で活発に取引されるデリバティブ（派生証券）は市場の証券価格や金利などの指標値から派生した証券である。このデリバティブの価格評価問題を解く基礎となるのがファイナンスの理論である。この講義では、数学的に高度な基礎知識を要しない範囲において展開できる数理ファイナンスの基礎理論と確率過程論を取り扱う。					
(3)授業のキーワード	数理ファイナンス 確率過程					
(4)授業計画	第 1 回：金融市場、リスク、その対処法についての概要 第 2 回：無裁定価格評価2項モデル：モデルの構築 第 3 回：無裁定価格評価2項モデル：オプション価格の計算 第 4 回：無裁定価格評価2項モデル：同値マルティンゲール測度による表現 第 5 回：無裁定価格評価2項モデル：逆向き差分方程式による表現 第 6 回：コイン投げと単純ランダム・ウォーク 第 7 回：条件付き期待値 第 8 回：条件付き期待値と増大情報系 第 9 回：離散時間マルティンゲール 第10回：ラドン・ニコディム導関数 第11回：停止時刻 第12回：アメリカン・オプション 第13回：より一般の確率過程とランダム・ウォーク 第14回：連続時間確率過程概論 第15回：さらなる発展と確率解析 期末試験					
(5)成績評価の方法	期末試験による。					
(6)成績評価の基準	得点率による評価基準は次のとおりとする。 90%以上 秀、89-80% 優、79-70% 良、69-60% 可、59-50% 不可(D)、49%以下 不可(F)					
(7)事前事後学習の内容	学部で履修する内容を予め復習しておくこと。					
(8)履修上の注意	受講生の理解度に応じて、授業進度や内容を調整することがある。					
(9)質問,相談への対応	随時対応する。					
【教科書】	S. E. シュリーブ「ファイナンスのための確率解析I」（シュプリンガー）					
【参考書】	指定しない					