

登録コード	HS630300	開講年度	2026				
授業題目	確率過程特論				担当教員	乙部 厳己 他	
英文授業名	Theory of Stochastic Processes				副担当	XIE BIN	
単位数	2	講義期間	通年(集中)	曜日・時限	集中・不定期		対象学生
				授業形態	講義	備考	
信大コンピテンシー	非該当						
(1)授業の達成目標/Course objectives	ディプロマポリシー・授業で得られる「学位授与の方針」要素				(授業の達成目標)		
	2026HS加, 2025HS加, 2024HS加, 2023HS加						
	【専攻】理工学系の専門分野における深い知識・卓越した技能				伊藤解析学の理論を修得し、それを応用することができるようになる。		
(2)詳細/Detailed information	確率過程の理論は20世紀になってレヴィ・コルモゴロフ・ウィナーらの基礎的研究を受けて、伊藤理論によって現代解析学の一大分野と成長するに至った。この講義では伊藤解析として知られる確率過程の解析法について理解することを目標とする。						
(3)授業の概要/Overview of course	講義では連続時間の確率過程を解析するための基本的道具である伊藤解析の標準的な内容を解説する。特に伊藤積分を深く理解し、伊藤公式を自由に使いこなすことができるようになることが必要であり、そのためには練習も欠かせない。その後、それを元に伊藤方程式によって記述される伊藤過程全般についての性質を学び、偏微分方程式論との関係を明確にする。						
(4)授業計画/Course plan	1．マルチンゲール 2．ドゥーブ・メイヤー分解 3．連続な2乗可積分マルチンゲール 4．ブラウン運動の構成 5．ブラウン運動の性質 6．伊藤積分の構成 7．伊藤公式 8．マルチンゲールの伊藤表現 9．確率微分方程式と解の概念 10．カメロン・マルチン・丸山・ギルサノフの定理と弱解 11．マルチンゲール問題 12．ファインマン・カツツの公式 13．偏微分方程式との関係 14．確率分布のなめらかさ 15．伊藤汎関数の分布のなめらかさと偏微分方程式						
(5)成績評価の方法/Grading/evaluation method	レポートによる						
(6)成績評価の基準/Grading/evaluation criteria	授業で示した例題と同レベルの問題が解ければ「水準にある」，応用問題が解ければ「やや上にある」，やや難しい応用問題が解ければ「かなり上にある」，例題からは難しい応用問題が解ければ「卓越している」						
(7)事前事後学習の内容/Prep and review work	適宜課題を課す。						
(8)履修上の注意/Notes	あらかじめ測度論に基づく確率論について十分な基礎知識を有していることが必要となる。						
(9)質問,相談への対応/Questions and requests for advice	随時研究室（理学部A棟A520室）にて受け付ける						
(10)授業の形式/Course format	講義を行う。						
【教科書/Textbook(s)】	Ikeda, Watanabe: Stochastic Differential Equations and Diffusion Processes, North-Holland/Kodansha						
【参考書/Reference work(s)】	指定しない						