

シラバス（２学期）一覧

シラバス番号

数理計量ファイナンスに関するトピックスⅠ (石原庸博)	1
統計的推測 (内田雅之)	2
リスク理論 2 (大塚忠義)	3
金融工学 (大西匡光・西原理)	4
情報計算工学 (奥原浩之)	5
多変量解析 (狩野裕)	6
金融確率解析 (関根順)	7
データ解析 (濱田悦生)	8
確率微分方程式 (日野正訓)	9
保険計理 2 (湯浅味代士)	10

シラバスは現時点のものです。変更があった場合は、随時ホームページ上で更新します。URL:
<http://www-csf.sigmath.es.osaka-u.ac.jp/structure/curriculum/>

シラバス番号	2 学期・1			
センター科目番号	E-60 (特別・選択)	I-60 (特別・選択)	M-46 (特別・選択)	S-09 (選択)
センター科目名	数理計量ファイナンスに関するトピックス I			
(英文名)	<i>Topics in Financial Econometrics</i>			
担当教員	氏名	石原 庸博		
	所属・職位	金融・保険教育研究センター・特任講師		
開講学期・曜日・時限	2 学期・木曜日・3 限			
講義目的	計量ファイナンスのトピックスについて、具体的な分析手法とその応用について学ぶ。			
講義内容	参加者の興味に応じてボラティリティ・モデル、実現ボラティリティ、高頻度データモデル VaR, オプション価格付け, ポートフォリオ選択等についての文献を輪読形式で議論し、レポートを作成する。			
教科書	特になし。			
参考文献	<ul style="list-style-type: none"> ・ Andersen T. G., et.al. (eds.) (2009), Handbook of Financial Time Series, Springer. ・ Bauwens, L., (eds.) (2012), Handbook of Volatility Models and Their Applications (Wiley Handbooks in Financial Engineering and Econometrics), Wiley. ・ Ait-Sahalia, Y. and Hansen, L. P. (2009), Handbook of Financial Econometrics, Vol 1,2, Princeton University Press. その他の文献については講義中に適宜紹介する。			
成績評価	報告、討論への参加、およびレポートにより総合的に評価する。			
受講要件	統計学、エコノメトリックス (計量経済学)			
その他	輪読形式 学生は最低 1 度の発表が求められる。			

シラバス番号	2 学期・2			
センター科目番号	E-	I-	M-05 (基礎・選択)	S-
センター科目名	統計的推測			
(英文名)	<i>Statistical Inference</i>			
担当教員	氏名	内田 雅之		
	所属・職位	基礎工学研究科・教授		
開講学期・曜日・時限	2 学期・木曜日・2 限			
講義目的	統計的推測理論において、データ数が十分に大きくなった場合の理論（漸近理論）は重要な役割を果たす。本講義では、統計的漸近理論の中でも基本的なものの一つである統計的推定の漸近理論を解説し、その応用として拡散過程モデルの統計的推定問題を概説する。			
講義内容	<ol style="list-style-type: none"> 1．I.I.D. モデルの統計的推定 2．最小コントラスト推定量の一致性 3．M-推定量の一致性 4．M-推定量の漸近分布 5．推定量の漸近有効性 6．拡散過程のパラメータ推定 			
教科書	特に指定しない。			
参考文献	講義中に紹介する。			
成績評価	出席やレポートなどにより総合的に評価する。			
受講要件	学部において統計学または統計数学を受講していることが望ましい。			
その他				

シラバス番号	2 学期・3		
センター科目番号	E-	I-32 (専門・選択)	M- S-
センター科目名	リスク理論 2		
(英文名)			
担当教員	氏名	大塚 忠義	
	所属・職位	早稲田大学大学院商学研究科・助教	
開講学期・曜日・時限	2 学期・集中講義		
講義目的	<p>保険モデルにおけるバリエーション（評価）理論を理解することを目的とする。すなわち、支払能力とリスク、資本の関係、および負債と資本の評価に係る概念を学ぶことにより、経済価値に基づく会計原則との整合および必要資本の概念を理解する。</p>		
講義内容	<p>1. オリエンテーション（本講義の目的と概要）、リスクマネジメントと経済学の関係 2. リスクとリスクマネジメント 3. ERM の概念 (1) 4. リスク理論概括 5. ERM の概念 (2) 6. 信用リスクの測定 7. 健全性の維持 8. 保険関連法規と規制 9. 金利 10. ALM 11. 経済価値に基づく保険負債 12. 経済資本と資本配賦、収益性評価 13. リスク量と必要資本、経済資本 14. 健全性評価の枠組み、ソルベンシー要件 15. 理解度の確認</p> <p>以上の項目（テーマ）の順序で講義を進める。ただし、これは予定であり変更することがある。</p>		
教科書	<p>特に指定しない。講義資料は次の URL に掲示するのでプリントして持参してください。また、初回講義時に参考文献の紹介を含め説明します。</p> <p>http://tyotsuka.cocolog-nifty.com/blog/</p>		
参考文献	<p>ジェームズ・ラム『統合リスク管理入門』ダイヤモンド社 ニール・ドハーティ『統合リスクマネジメント』中央経済社 S.E. ハリントン『保険とリスクマネジメント』東洋経済新報社 森本祐司『全体最適の保険 ALM』金融財政事情研究会</p>		
成績評価	講義時における議論への参加と最終講義に実施する試験をもとに総合評価		
受講要件	特になし		
その他	理学研究科の「保険数理学特論 IIIB」と同じ。		

シラバス番号	2 学期・4			
センター科目番号	E-09 (専門・選択)	I-52 (専門・選択)	M-14 (専門・選択)	S-
センター科目名	金融工学			
(英文名)	<i>Financial Engineering</i>			
担当教員	氏名	大西 匡光・西原 理		
	所属・職位	経済学研究科・教授		
開講学期・曜日・時限	2 学期・金曜日・3 限			
講義目的	金融工学において極めて重要な位置を占める，金利の期間構造モデルと債券・金利デリバティブの価格付けの理論とキャリブレーションの基礎を学ぶ．			
講義内容	以下の通り，簡単に確率解析の基本概念の確認を行った後，ファイナンス・金融工学における（無）裁定価格付けの基本原則の要点を復習し，金利の期間構造モデルと金利デリバティブの価格付けの理論とキャリブレーションの基礎を学ぶ： 1. 債券市場と金利デリバティブ 2. 確率解析の基本概念の確認 3. （無）裁定価格付けの基本原則の要点 4. 線形確率微分方程式の解法 5. 短期金利（ショート・レート）の拡散過程モデル ・ Vasicek モデル，Hull-White モデル ・ Cox-Ingersoll-Ross (CIR) モデル ・ アフィン期間構造モデル 6. フォワード・レート・モデル (Heath-Jarrow-Morton (HJM) アプローチ) 7. LIBOR (London Inter-Bank Offer Rate) マーケット・モデル (Brace-Gatarek-Musiela (BGM) アプローチ)			
教科書	用いない．講義ノートに適宜配布する．			
参考文献	1. Andersen, L.B.G. and Piterbarg, V.V., Interest Rate Modeling, Vols. 1, 2, 3, Atlantic Financial Press, 2010. 2. Björk, T., Arbitrage Theory in Continuous Time, 3rd Ed., Oxford University Press, 2009. [2nd Ed. の邦訳有り] 3. Brace A., Engineering BGM, Chapman & Hall/CRC Mathematics Series, Chapman & Hall/CRC, 2008. 4. Cairns. A.J.G., Interest Rate Models: An Introduction, Princeton University Press. 2004. 5. Filipović, D., Term-Structure Models: A Graduate Course, Springer Finance Series, Springer-Verlag, 2009. 6. Gatarek, D., Bachert, P., and Maksymiuk, R., The LIBOR Market Model in Practice, Wiley Finance, John Wiley & Sons, 2008. 7. Shreve, S.E., Stochastic Calculus for Finance II: Continuous-Time Models, Springer Finance Series, Springer, 2004. [邦訳有り] 8. Wu, L., Interest Rate Modeling: Theory and Practice, Chapman & Hall/CRC Mathematics Series, Chapman & Hall/CRC, 2009. 9. 木島正明, 「期間構造モデルと金利デリバティブ」, シリーズ<現代金融工学> 3, 朝倉書店, 1999 年. 10. 神楽岡優昌, 鈴木重信, 「確率金利モデル 理論と Excel による実践」, ピアソン・エデュケーション, 2006 年.			
成績評価	（担当教員による講義形式の場合には，学期末に試験を実施し，その成績に）授業への出席率，発表等の評価に基づく平常点，数回予定しているレポートの成績などを加味して，総合的に評価する．			
受講要件	確率論・確率解析についての基本的な理解を持つことを前提としたい．			
その他				

シラバス番号	2 学期・5		
センター科目番号	E-	I-39 (特別・選択)	M- S-
センター科目名	情報計算工学		
(英文名)	<i>Computational Informatics</i>		
担当教員	氏名	奥原 浩之	
	所属・職位	情報科学研究科・准教授	
開講学期・曜日・時限	2 学期・月曜日・2 限		
講義目的	<p>収集されたデータを計算・分析して意思決定に有用な情報を得ることを目的として、数理的手法やソフトコンピューティング手法について述べるとともに、実際に計算機で数値解析やシミュレーション実験などを行う。</p>		
講義内容	<p>数理モデルから出発して、ソフトコンピューティングやORの手法を活用して役立つ情報をデータから抽出するための方法論を講義する。そのうえで、コンピュータを活用した分析についても習得を目指す。さらには、より高度な事例研究について情報を収集して討議してもらう。</p> <p>次の項目から複数のテーマを選択して、講義、実習、演習の繰り返しで行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 数理モデルとアナロジー 2. 数量化理論とコンジョイント分析 3. 線形計画問題とデータ包絡分析 (DEA) 4. 固有値・固有ベクトルと階層的意思決定法 (AHP) 5. ファジィ理論とクラスタリング 6. 金融工学に適用できる動的計画法 (DP) 7. 経済行動に適用できるゲーム理論 8. 価値と離散選択の非線形確率モデリング 		
教科書	特に指定しない。		
参考文献	適宜資料を配布するか内容に応じて指定する。		
成績評価	出席，参加の態度，議論の様子，発表の相互評価		
受講要件	特になし		
その他			

シラバス番号	2 学期・6			
センター科目番号	E-	I-	M-06 (基礎・選択)	S-
センター科目名	多変量解析			
(英文名)	<i>Multivariate Analysis</i>			
担当教員	氏名	狩野 裕		
	所属・職位	基礎工学研究科・教授		
開講学期・曜日・時限	2 学期・火曜日・3 限			
講義目的	<p>多変量解析は互いに関連した複数個の観測項目のデータ (多変量データ) から、項目間の因果関係を検討したり、内部構造を解明したりするための統計的方法論である。本講義では、まず、多変量解析の各種手法が理解できるための数理的基礎を固める。</p> <p>つづいて、多くの統計分析手法の基礎となる回帰分析を講述する。実際例と注意すべき点、変数選択や数理的基礎を紹介する。次に、任意の統計モデルにおいて生じる欠測値問題を講述する。</p>			
講義内容	<p>第 0 章 序</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 多変量解析とは <p>第 1 章 復習と準備</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 線型代数の復習 ● 射影行列と Cochran の定理 ● 分割行列, Woodbury's identity, Katri's lemma, Duplication matrix ● 確率分布の復習 ● 条件付き期待値と最小 2 乗法 ● 収束定理 <p>第 2 章 回帰分析</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 適用事例 ● BLUE, Lehmann-Scheffe の定理, Cramér-Rao の定理 ● 一致性と漸近分布 ● 科学的精密実験と回帰分析 <p>第 3 章 欠測データの解析と統計的因果推論</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 欠測メカニズム, 無視可能性 ● 最尤法 ● Rubin の因果, 傾向スコア <p>第 4 章 各種の分析技法</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 因子分析他 			
教科書	特に指定しない			
参考文献	講義中に紹介する			
成績評価	毎回のレポート課題と講義内活動			
受講要件	初等統計学, 線形代数学と初等解析学の知識があることが望ましい			
その他				

シラバス番号	2 学期・7			
センター科目番号	E-14 (専門・選択)	I-20 (特別・選択)	M-10 (専門・選択)	S-
センター科目名	金融確率解析			
(英文名)	<i>Stochastic Analysis in Finance</i>			
担当教員	氏名	関根 順		
	所属・職位	基礎工学研究科・教授		
開講学期・曜日・時限	2 学期・水曜日・4 限			
講義目的	数理ファイナンス入門 (連続時間モデルを中心に)			
講義内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. Brown 運動 2. 確率積分 3. 伊藤の公式 4. Girsanov-丸山の公式、 5. マルチンゲールの表現定理 6. Black-Scholes-Merton 理論 7. Implied Volatility 8. Greeks 9. 標準的市場モデルの一般論 10. Stochastic Volatility 11. 債券市場モデル 12. 金利の期間構造モデル 			
教科書	なし			
参考文献	Lamberton and Lapeyre: Introduction to Stochastic Calculus Applied to Finance. Shreve: Stochastic Calculus for Finance I and II. Bjork: Arbitrage Theory in Continuous Time.			
成績評価	レポート提出による。			
受講要件	初等確率論、2 項モデルを用いたファイナンスモデル、確率過程、確率解析などにある程度予備知識があることが望ましい			
その他				

シラバス番号	2 学期・8			
センター科目番号	E-	I-	M-12 (専門・選択)	S-08 (選択)
センター科目名	データ解析			
(英文名)	<i>Process of Statistical Data Analysis</i>			
担当教員	氏名	濱田 悦生		
	所属・職位	基礎工学研究科・准教授		
開講学期・曜日・時限	2 学期・火曜日・2 限			
講義目的	統計処理ソフトウェア R と実際の経済データ等を用いて、種々のデータ解析手法を理論的に理解し、その解析手法を R における関数作成等により運用できることを目的とする。			
講義内容	データ解析の概要、統計ソフト R の基本演習、競技水準更新モデル、集団食中毒における対数正規モデル、デフォルト発生モデル化、一般化線形モデル、ベイズ統計、MCMC 法などの基本的な内容を講義する予定。			
教科書	特に指定しない。			
参考文献	Hastie et al.(2003), The elements of Statistical Learning, Springer			
成績評価	出席 (30%)、課題提出 (40%) および最終日に行う各自のデータ解析発表 (30%) により成績評価を行う。			
受講要件	学部の統計学を履修していることが望ましい。			
その他	ほぼ毎回 R を使った課題を課す予定。			

シラバス番号	2 学期・9			
センター科目番号	E-25 (特別・選択)	I-21 (特別・選択)	M-11 (専門・選択)	S-
センター科目名	確率微分方程式			
(英文名)	<i>Stochastic Differential Equations</i>			
担当教員	氏名	日野 正訓		
	所属・職位	基礎工学研究科・教授		
開講学期・曜日・時限	2 学期・水曜日・2 限			
講義目的	<p>確率微分方程式の理論とその応用を講義する。数理ファイナンスの理論において、各有価証券の価格や資産過程は確率微分方程式の解として記述され、Black-Scholes 公式は確率解析の基本公式である伊藤の公式を用いて示される。またポートフォリオ最適化の問題は確率微分方程式の理論に基づいて定式化された確率制御問題のある特別な場合とみなされる。本講義では、まず連続セミマルチンゲール、および伊藤の公式とその応用を解説した後、ランダムな係数を持つ確率微分方程式を導入し、その理論の基礎事項を解説した後、確率制御問題を定式化し、Bellman 原理、Hamilton-Jacobi-Bellman 方程式について解説する。さらに、その応用としてポートフォリオ最適化の問題を解説する。</p>			
講義内容	<ol style="list-style-type: none"> 1) 連続セミマルチンゲール 2) 伊藤の公式とその応用 3) Burkholder-Davis-Gundy の不等式 4) 確率微分方程式の定式化 5) 解の存在と一意性、モーメント評価 6) 線形確率微分方程式 7) 確率的流れ 8) 弱い解とマルチンゲール問題 9) マルコフ性 10) コルモゴロフ方程式と粘性解 11) 確率制御問題の定式化 12) Bellman 原理 13) Bellman 方程式とその粘性解 14) 最適停止問題と変分不等式 15) ポートフォリオ最適化 			
教科書	特に指定しない。			
参考文献	長井 英生「確率微分方程式」(共立出版)			
成績評価	主にレポートにより評価			
受講要件	常微分方程式、関数解析、確率解析の基本事項を修得していることが望ましい。			
その他	講義の進捗状況等によっては、内容を若干変更する可能性がある。理学研究科「確率論特論」と同じ。			

シラバス番号	2 学期・10			
センター科目番号	E-40 (専門・選択)	I-30 (専門・選択)	M-	S-
センター科目名	保険計理 2			
(英文名)				
担当教員	氏名	湯浅 味代士		
	所属・職位	招へい教授 (住友生命保険相互会社)		
開講学期・曜日・時限	2 学期・火曜日・3 限			
講義目的	<p>生命保険会社のソルベンシー問題</p> <p>ソルベンシー問題は保険契約者にとって最も基本的な問題であり、当然のこととして保険制度においてはこのことが前提となっている。したがって、これを所管する生命保険アクチュアリーは、その起源以来この問題に取り組んできた。アクチュアリーにとって最も困難な課題の一つである。したがって、各国での研究成果を歴史的な視点から比較し、理解を深める。</p>			
講義内容	<p>(1) 責任準備金 (含む、ユニバーサル保険等の金利感応型商品)</p> <p>(2) RBC (Risk Based Capital) および最低必要資本</p>			
教科書	<p>必要に応じて、コピーを配布。</p> <p>(1) Mark A. Tullis and Phillip K. Polkinghorn ; “ Valuation of Life Insurance Liabilities ” 3rd. Ed 1996 ; 日本語訳 (第 2 版) アクチュアリー会関西支部研究会記録 第 32-2 号 1990 年</p> <p>(2) Louis J. Lombardi; “ Valuation of Life Insurance Liabilities ” 4th. Ed., 2006.</p> <p>(3) Record, TSA の関連論文等</p>			
参考文献	必要に応じて、コピーを配布。			
成績評価	輪読の発表実績			
受講要件	保険計理 1 の単位取得者			
その他	理学研究科の「保険数理学特論 IB」と同じ。			