

シラバス（春・夏学期）一覧

シラバス番号

金融数理特論（青沼君明）	1
統計数理特論（赤穂昭太郎）	2
最適化モデルとアルゴリズム（梅谷俊治）	3
投資理論（太田亘）	4
リスク・マネジメント（大西匡光）	5
コーポレート・ファイナンス（加藤政仁）	6
時系列解析（鎌谷研吾）	7
年金数理（小西陽・小松一志・畑満）	8
確率論の基礎（塩沢裕一）	9
統計解析（鈴木讓）	10
金融数理概論（関根順）	11
金融時系列分析（谷崎久志）	12
保険数学 1（日本アクチュアリー会）	13
金融システムの基礎（野村證券）	14
データ解析（濱田悦生）	15
金融経済学（福田祐一）	16
確率解析（盛田健彦）	17
保険数学演習（盛田健彦）	18
リスク理論 1（山内恒人）	19
アセット・プライシング（山崎尚志）	20
企業分析と評価（山本達司）	21
計算ファイナンスの基礎（JEON, Haejun）	22
Data Science and Case Studies I（LEE, Jongchan）	23

シラバス番号	春・夏学期・1			
センター科目番号	E-26 (選択)	I-	M-08 (選択)	S-06 (選択)
センター科目名	金融数理特論			
(英文名)	Advanced Mathematical Finance			
担当教員	氏名	青沼 君明		
	所属・職位	招へい教授 (三菱東京 UFJ 銀行)		
開講学期・曜日・時限	春・夏学期・集中講義			
講義目的	<p>金融数理特論では、リスクを計量化するためのモデルの開発に必要な、数学的・経営的・システムの理論を学び、ビジネスの中での活用方法を中心に議論する。企業経営には、利益やコストの不確実性(リスク)が存在し、これらをいかに計量化しコントロールするかが事業の成否を握っている。本講義の主眼は、こうした価値やリスクを計量化するための、ビジネス・モデル構築の基礎知識を習得することにある。モデル構築、評価、さらにはそれらを用いたリスクコントロールの具体的な方法、金融理論(確率論、数理計画法、統計学 etc)などを実用化するためのプロセスなどを学ぶ。金融数理という名前ではあるが、ここで学ぶモデルは金融機関向けということではなく、全企業共通の概念であり、ビジネスに直結した領域である。</p>			
講義内容	<p>集中講義であるので、以下の内容を連続3日間で開講する。第1回 金利と現在価値 第2回 確率論の基礎 第3回 金融商品の基礎 第4回 スワップ取引 第5回 割引債とリスク評価 第6回 市場リスク評価モデルとポートフォリオ理論 第7回 信用リスク評価モデル 第8回 モンテカルロシミュレーション 第9回 プロジェクト評価 第10回 クレジットデリバティブ 第11回 証券化商品 第12回 金融統計 I 第13回 金融統計 II 第14回 フォワード・ルッキング I 第15回 フォワード・ルッキング II</p>			
教科書	レジュメを配布			
参考文献	<p>青沼君明・市川伸子、『Excel で学ぶ 金融統計の基礎』, 金融財政事情研究会, 2009 年 青沼君明・村内佳子、『Excel&VBA で学ぶ VaR』, 金融財政事情研究会, 2009 年 青沼君明・村内佳子、『Excel&VBA で学ぶ 信用リスク評価の基礎』, 金融財政事情研究会, 2010 年 青沼君明・村内佳子、『Excel で学ぶ 確率統計の基礎』, 金融財政事情研究会, 2010 年 青沼君明・村内佳子、『Excel&VBA で学ぶ 金融数学の基礎』, 金融財政事情研究会, 2011 年 青沼君明・市川伸子、『Excel で学ぶフォワード・ルッキングの基礎』, 金融財政事情研究会, 2013 年 青沼君明, 『企業数理のすべて ―プランニングからリスクマネジメントへの応用―』, 金融財政事情研究会, 2014 年</p>			
成績評価	成績はレポートで評価。出席点は取らないが、講義の内容にはテキストに含まれていない部分も多くあるので、出席が望ましい。レポートは、形式的な計算や証明ではなく、経営上の実際の問題を想定し、経営者の立場で自分なりの戦略を立案する形式の問題となる。			
受講要件	数学や金融理論をどのように実務で適用するかに興味があり、Excel 等による実装に興味があるもの。			
その他	質問などについては以下のアドレスに。 mufgyuki3240@cap.ocn.ne.jp			

シラバス番号	春・夏学期・2			
センター科目番号	E-	I-	M-45 (選択)	S-
センター科目名	統計数理特論			
(英文名)				
担当教員	氏名	赤穂 昭太郎		
	所属・職位	非常勤講師 (産業技術総合研究所・研究グループ長)		
開講学期・曜日・時限	春・夏学期・集中講義			
講義目的	<p>機械学習の基礎についての講義を行う。機械学習では、学習モデルの構築、学習するための最適化アルゴリズムの構成、性能の理論評価といった三つの要素を踏まえた上で、実際の問題へと応用される。そのため、機械学習を学習するには、確率統計・関数解析・最適化理論・微分幾何学など多くの分野の知識が必要となる。本講義では、最も基本的な線形モデルから始め、スパース推定やカーネル法といった機械学習の手法を線形モデルの延長線上にあるものにとらえて解説することで、機械学習手法を駆使できるような多分野の知識を身につけることを目的とする。</p>			
講義内容	<p>第1回 線形回帰モデル 第2回 汎化誤差と交差検証 第3回 ベイズ推定と正則化 第4回 情報量規準 第5回 圧縮センシングとスパース推定 第6回 いろいろなスパース正則化 第7回 カーネル関数と再生核ヒルベルト空間 第8回 サポートベクターマシン 第9回 VC次元と汎化誤差 第10回 次元縮約とクラスタリング 第11回 幾何学的最適化法 第12回 情報幾何学の基礎 第13回 マルコフ連鎖モンテカルロ法の幾何 第14回 行列分解の幾何 第15回 そのほかの機械学習手法や応用</p>			
教科書	指定しない。参考資料を配布する。			
参考文献	適宜紹介する。			
成績評価	授業での活動状況とレポート課題の評価。			
受講要件				
その他	基礎工学研究科「数理特論 II」と同じ。			

シラバス番号	春・夏学期・3		
センター科目番号	E-56 (選択)	I-56 (選択)	M- S-05
センター科目名	最適化モデルとアルゴリズム		
(英文名)	<i>Optimization Models and Algorithms</i>		
担当教員	氏名	梅谷 俊治	
	所属・職位	情報科学研究科・准教授	
開講学期・曜日・時限	春・夏学期・火曜日・2限		
講義目的	近年、最適化アルゴリズムの進歩が計算機の性能向上と相まり、以前では計算不可能であった大規模かつ複雑な問題を効率的に解く最適化ソフトウェアが利用可能となった。本講義では、広範な応用分野において最適化手法を活用するため最適化モデルとアルゴリズムの基本的な枠組みを習得することを目的とする。		
講義内容	第1回 数理計画モデルとその応用 第2回 線形計画問題とその定式化 第3回 単体法とその実装 第4回 緩和問題と双対問題 第5回 制約なし非線形計画問題の最適性条件 第6回 制約なし非線形計画問題のアルゴリズム 第7回 制約付き非線形計画問題の最適性条件 第8回 制約付き非線形計画問題のアルゴリズム 第9回 整数計画問題とその定式化 第10回 計算の複雑さと NP 困難問題 第11回 分枝限定法と切除平面法 第12回 解き易い整数計画問題 第13回 最短路問題と動的計画法 第14回 最大流問題と最小費用流問題 第15回 精度保証付き近似解法		
教科書	特に指定しない。		
参考文献	<ul style="list-style-type: none"> ● 茨木俊秀, 『最適化の数学』, 共立出版, 2011. ● 久野誉人, 繁野麻衣子, 後藤順哉, 『数理最適化』, オーム社, 2012. ● 寒野善博, 土谷隆, 『東京大学工学教程 基礎系数学 — 最適化と変分法』, 丸善, 2014. ● 久保幹雄, J.P. ペドロソ, 村松正和, A. レイス, 『あたらしい数理最適化 — Python 言語と Gurobi で解く』, 近代科学社, 2012. 		
成績評価	レポート課題により評価する。		
受講要件	なし		
その他	なし		

シラバス番号	春・夏学期・4			
センター科目番号	E-02 (選必)	I-61 (選必)	M-02 (選必)	S-
センター科目名	投資理論			
(英文名)	<i>Investment Theory</i>			
担当教員	氏名	太田 亘		
	所属・職位	経済学研究科・教授		
開講学期・曜日・時限	春・夏学期・水曜日・1限			
講義目的	証券投資および資産市場における価格形成についての基礎理論を講義する。目標は以下の2つである。(1) 基礎理論の概要を説明できる。(2) ポートフォリオ選択、証券の理論価格(本源的価値)の算出、運用評価、派生証券の価格付けおよび複製など、証券投資に関する基本的計算ができる。			
講義内容	<p>以下の内容を扱う。ただし、状況に応じて変更することもあり得る。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. イントロダクション 2. 不確実性下の意思決定 3. リスク回避 4. 平均分散アプローチ 5. ポートフォリオ選択 I 6. ポートフォリオ選択 II 7. CAPM 第1定理 8. CAPM 第2定理 9. アクティブ運用とパフォーマンス評価 10. 裁定価格理論 11. リスクニュートラルプライシング 12. 派生証券 13. 派生証券の価格付け 14. 派生証券の複製 15. 効率的市場仮説 			
教科書	小林孝雄・芹田敏夫著『新・証券投資論』日本経済新聞出版社			
参考文献	Jean-Pierre Danthine and John Donaldson, (2005), <i>Intermediate Financial Theory</i> , Academic Press Lengwiler, Y., (2004), <i>Microfoundations of Financial Economics</i> , Princeton University Press			
成績評価	宿題(70点)と最終試験(30点)			
受講要件	なし			
その他				

シラバス番号	春・夏学期・5			
センター科目番号	E-10 (選択)	I-09 (選択)	M-15 (選択)	S-03 (選択)
センター科目名	リスク・マネジメント			
(英文名)	<i>Risk Management</i>			
担当教員	氏名	大西匡光		
	所属・職位	経済学研究科・教授		
開講学期・曜日・時限	春・夏学期・金曜日・2限			
講義目的	金融工学（ポートフォリオ選択，デリバティブの価格付け）と（金融）リスク・マネジメントへの入門と位置付けられる内容を講述する			
講義内容	<p>I. ポートフォリオ選択入門</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 平均・分散アプローチ 2. 2資産ポートフォリオ選択 3. 多資産ポートフォリオ選択 4. CAPM (Capital Asset Pricing Model) <p>II. デリバティブの価格付け入門</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 有限資産市場モデル 2. 資産価格付けの第1基本定理：裁定機会とリスク中立確率測度 3. リスク中立価値評価公式：条件付請求権とデリバティブ 4. 資産価格付けの第2基本定理：完備性 <p>III. リスク・マネジメント入門</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 金融規制とリスク・マネジメント 2. リスク・カテゴリー（市場リスク，信用リスク，等） 3. リスク計測とリスク尺度 <ul style="list-style-type: none"> ・VaR (Value at Risk) ・コヒーレント・リスク尺度 ・CVaR (Conditional Value at Risk) 			
教科書	用いない。講義ノートに適宜配布する。			
参考文献	<p>I. ポートフォリオ選択入門</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Capiński, M.J. and Kopp, E., Portfolio Theory and Risk Management, Mastering Mathematical Finance, Cambridge University Press, 2014. 2. Elton, E.J., Gruber, M.J., Brown, S.J., and Goetzmann, W.N., Modern Portfolio Theory and Investment Analysis, 8th Ed., John Wiley & Sons, 2009. 3. Luenberger, D.L., Investment Science, Oxford University Press, 2nd Ed., 2013. [邦訳有り] <p>II. デリバティブの価格付け入門</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Capiński, M.J. and Kopp, E., Discrete Models of Financial Markets, Mastering Mathematical Finance, Cambridge University Press, 2012. 2. Kennedy, D., Stochastic Financial Models, Chapman & Hall/CRC Financial Mathematics Series, CRC Press, 2010. 3. Pliska, S.R., Introduction to Mathematical Finance: Discrete Time Models, Blackwell, 1997. [邦訳有り] 4. Shreve, S.E., Stochastic Calculus for Finance I: The Binomial Asset Pricing Model, Springer Finance Series, Springer, 2003. [邦訳有り] 5. 伊藤幹夫，戸瀬信之，「経済学とファイナンスのための基礎数学」，共立出版，2008年。 6. 楠岡成雄，長山いづみ，「数理ファイナンス」，大学数学の世界2，東京大学出版会，2015年。 7. 津野義道，「ファイナンスの数理入門」，経済社会の数理科学5，共立出版，2003年。 <p>III. リスク・マネジメント入門</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bluhm, C., Overbeck, L., and Wagner, C., An Introduction to Credit Risk Modeling, 2nd Ed., Chapman & Hall, 2010. [1st Ed. の邦訳有り] 2. Hull, J.C., Risk Management and Financial Institutions, 4th Ed., Prentice Hall, 2015. [1st Ed. の邦訳有り] 3. McNeil, A.J., Frey, R., and Embrechts, M., Quantitative Risk Management: Concepts, Techniques and Tools, 2nd Ed., Princeton University Press, 2015. [1st Ed. の邦訳有り] 			
成績評価	学期末に試験を実施し，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	初等的な線形代数，微分積分，確率論・統計学についての基本的な理解を前提とする。			
その他				

シラバス番号	春・夏学期・6			
センター科目番号	E-05 (選必)	I-	M-	S-
センター科目名	コーポレート・ファイナンス			
(英文名)	Corporate Finance			
担当教員	氏名	加藤 政仁		
	所属・職位	非常勤講師 (神戸大学 大学院経済学研究科・講師)		
開講学期・曜日・時限	春・夏学期・金曜日・4限5限 (授業日程に注意)			
講義目的	企業財務の側面から企業経営のテクニックや考え方を学習することを目的とする。コーポレート・ファイナンスの諸理論を理解し、企業行動を分析し、論じることができるようになることを目標とする。			
講義内容	第1回 資本構成 (1) : 完全市場における資本構成 第2回 資本構成 (2) : 財務的危機、経営者のインセンティブ、情報 第3回 資本構成 (3) : ペイアウト政策 第4回 評価 (1) : レバレッジのある場合の資本予算と企業評価 第5回 評価 (2) : 企業評価とファイナンスモデルの作成 : ケーススタディ 第6回 オプション (1) : 金融オプション 第7回 オプション (2) : オプション評価 第8回 オプション (3) : リアルオプション 第9回 長期資金調達 (1) : 株式資本調達 第10回 長期資金調達 (2) : 負債による資金調達 第11回 長期資金調達 (3) : リース契約 第12回 短期資金調達 : 運転資本管理 第13回 コーポレートファイナンス論におけるスペシャルトピック (1) : M&A 第14回 コーポレートファイナンス論におけるスペシャルトピック (2) : 企業統治 第15回 コーポレートファイナンス論におけるスペシャルトピック (3) : リスクマネジメント			
教科書	コーポレートファイナンス (応用編) 第2版、[著] ジョナサン・バーグ/ピーター・ディマーズ			
参考文献				
成績評価	発表及びレポートによる			
受講要件	ファイナンスの基礎			
その他	本講義は、学生によるプレゼンテーションを中心にディスカッションを行う。			

シラバス番号	春・夏学期・7			
センター科目番号	E-	I-	M-13 (選択)	S-
センター科目名	時系列解析			
(英文名)				
担当教員	氏名	鎌谷 研吾		
	所属・職位	基礎工学研究科・講師		
開講学期・曜日・時限	春・夏学期・月曜日・2限			
講義目的	マルコフ連鎖モンテカルロ法について理解し、ベイズ統計学で活用できるようになること			
講義内容	<p>ベイズ統計学は実用的にも理論的にも近年めざましく発展してきた。これは計算機の能力の向上と、それを用いるベイズ計算技術の革新のおかげである。この革新は1990年代初頭のマルコフ連鎖モンテカルロ法の導入に負うところが大きい。本講義では基本的なマルコフ連鎖の性質を学び、それを用いて、マルコフ連鎖モンテカルロ法の特徴を理解する。また最近の新しいモンテカルロ法について学ぶ。</p>			
教科書	<p>Privault, Nicolas. (2013). Understanding Markov Chains Examples and Applications. Springer Undergraduate Mathematics Series</p> <p>Sean P. Meyn, Richard L. Tweedie. (2009). Markov Chains and Stochastic Stability, Cambridge Mathematical Library.</p>			
参考文献				
成績評価	課題・レポートによる。			
受講要件				
その他				

シラバス番号	春・夏学期・8			
センター科目番号	E-27(選択)	I-03(選必)	M-47(選択)	S-
センター科目名	年金数理			
(英文名)	<i>Pension Mathematics</i>			
担当教員	氏名	小西 陽, 小松 一志, 畑 満		
	所属・職位	非常勤講師 (三井住友信託銀行, りそな銀行, 全労済)		
開講学期・曜日・時限	春・夏学期・集中講義			
講義目的	年金数理人やアクチュアリーにとっての必須知識である「年金数理」に関する基礎知識の修得を目標とする。公的年金制度や企業年金制度の仕組み及び年金数理に関する事項のほか、退職給付債務に関する事項についても講義する。加えて、ポートフォリオ理論、アセットアロケーション等の投資理論と年金数理人やアクチュアリー業務内容にも触れる。			
講義内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 我が国の年金制度の沿革と現状 2. 公的年金の財政と数理 3. 安定人口理論と公的年金の課題 4. 企業年金制度の沿革と現状 5. 最新企業年金戦略 6. 年金数理の基礎 7. 計算基礎率と年金現価 8. 企業年金制度の財政運営 9. 財政方式 10. 財政検証 11. 財政再計算 12. 退職給付債務の概要 13. 資産運用と年金ALM 14. 年金運用の最近の動向 15. まとめ 			
教科書	なし			
参考文献	<p>増田雅暢・畑満 著「年金制度が破綻しないことがよくわかる年金 Q&A」(TAC 出版)</p> <p>新版 年金数理概論 (朝倉書店)</p> <p>吉原健二、畑満 著「日本公的年金制度史一戦後七〇年・皆年金半世紀」中央法規</p>			
成績評価	レポートおよび出席状況			
受講要件	特になし			
その他				

シラバス番号	春・夏学期・9			
センター科目番号	E-03 (選必)	I-12 (選必)	M-	S-
センター科目名	確率論の基礎			
(英文名)	<i>Probability Theory</i>			
担当教員	氏名	塩沢 裕一		
	所属・職位	理学研究科・准教授		
開講学期・曜日・時限	春・夏学期・火曜日・2限			
講義目的	測度論を基にして確率論の基礎を学ぶ.			
講義内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 確率論の基本的な考え方 2. 測度論の復習 3. 基本概念 1: 確率空間, 確率変数 4. 基本概念 2: 平均, 分散, 分布 5. 基本概念 3: 独立性 6. 大数の法則 1: 弱法則 7. 大数の法則 2: 強法則 8. 分布収束 1 9. 分布収束 2 10. 特性関数 1 11. 特性関数 2 12. 中心極限定理 13. 大偏差原理 14. マルコフ連鎖 1 15. マルコフ連鎖 2 <p>受講者の理解度や授業の進捗状況により, 計画を変更する場合がある.</p>			
教科書	特に指定しない.			
参考文献	熊谷隆, 確率論, 共立出版, 2003. R. Durrett, <i>Probability: Theory and Examples (Fourth Edition)</i> , Cambridge, 2010. S.R.S. Varadhan, <i>Probability Theory</i> , American Mathematical Society, 2001.			
成績評価	レポートで評価する.			
受講要件	ルベーグ積分論を学習していることが望ましい.			
その他	理学研究科「確率論概論 I」と同じ.			

シラバス番号	春・夏学期・10			
センター科目番号	E-	I-05 (選必)	M-04 (選必)	S-
センター科目名	統計解析			
(英文名)	<i>Statistical Analysis</i>			
担当教員	氏名	鈴木 讓		
	所属・職位	基礎工学研究科・教授		
開講学期・曜日・時限	春・夏学期・月曜日・3限			
講義目的	<p>データから統計モデルを推測する(統計的学習)、もしくは既知の統計モデルに基づいて各事象の確率を計算する(確率推論)場合に、モデルに含まれる変数が1個ないし2個であることを仮定することが多い。本講義では、多変量の変数の依存関係を表現する確率的グラフィカルモデル(ベイジアンネットワーク、マルコフネットワーク)を前提とした統計的学習および確率的推論の一般論を学ぶ。</p>			
講義内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 条件付き独立性と確率的グラフィカルモデル 2. コーダルグラフとマルコフネットワーク、 3. ベイジアンネットワーク 4. ガウシアンネットワーク 5. 統計パラメータの事前確率 6. 相互情報量の推定と独立性の検定 7. 分類への情報量基準の適用 8. ベイジアンネットワークの構造学習とその効率化 9. 連続値を含む場合の構造学習 10. マルコフネットワークの構造学習 11. 確率推論は NP 完全である 12. 確率推論のアルゴリズム: ファクターグラフとビリーフプロパゲーション 13. Junction Tree を用いた確率推論の効率化 14. 確率推論と統計力学 15. 確率推論と回路設計 			
教科書	なし。ただし、現在執筆中の書籍のゲラを配布する。			
参考文献	<ol style="list-style-type: none"> 1. 鈴木・植野編著「確率的グラフィカルモデル」(共立出版, 2016) 2. 鈴木讓「ベイジアンネットワークの基礎」(培風館, 2009) 			
成績評価	レポート提出が主、出席も考慮する			
受講要件	時間的な制約のため、確率論および統計学の基本的なことは予備知識として仮定する。			
その他	奇数年は確率的グラフィカルモデル、偶数年はスパース統計モデルを仮定した機械学習について講義する			

シラバス番号	春・夏学期・11			
センター科目番号	E-13 (選必)	I-13 (選択)	M-07 (選択)	S-
センター科目名	金融数理概論			
(英文名)	<i>Introduction to Financial Mathematics</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	春・夏学期・水曜日・2限			
講義目的	有限確率空間の離散時間金融市場モデルの定式化を行い、その上で数理ファイナンス入門講義をおこなう。			
講義内容	<p>有限確率空間の離散時間市場モデルの定式化，基本的な諸概念と基本的な結果を解説。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 準備：条件付期待値、確率過程、マルチンゲール 2) Cox-Ross-Rubinstein (2項多期間) モデル 3) 金融派生証券 4) 裁定機会、無裁定価格 5) 測度変換、同値マルチンゲール測度 6) 金融派生証券の複製、マルチンゲール変換 7) 市場の完備性とマルチンゲール表現定理 8) エキゾチックデリバティブの例 9) CRR モデルから BSM (ブラック・ショールズ・マートン) モデルへ 10) アメリカンデリバティブ 11) 最適停止問題と Snell envelope 12) アメリカンデリバティブの優複製 13) 市場リスク計測と Value at Risk 14) Conditional Value at Risk 15) まとめと補足 			
教科書				
参考文献	Elliott, R.J. and Kopp, P.E. "Mathematics of Financial Markets" Pliska, S.R. Introduction to Mathematical Finance シュリーヴ：ファイナンスのための確率解析 I			
成績評価	レポート等により総合的に評価する。			
受講要件	線形代数、初等的確率論の知識を仮定する。			
その他				

シラバス番号	春・夏学期・12			
センター科目番号	E-	I-	M-	S-04 (選択)
センター科目名	金融時系列分析			
(英文名)	<i>Financial Econometrics</i>			
担当教員	氏名	谷崎 久志		
	所属・職位	経済学研究科・教授		
開講学期・曜日・時限	春, 夏学期・木曜日・1 限			
講義目的	<p>経済・金融時系列の分析方法を講義する。経済・金融で特有の時系列分析として、VAR モデル・因果関係・インパルス応答関数・単位根・共和分・ARCH モデルなどが挙げられる。これらの内容を中心に講義する。さらに、PC を使った実習により、Stata・R などの計量ソフトを使い理解を深める。</p>			
講義内容	<p>下記の項目について行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 入門時系列モデル 2. Vector Auto Regressive (VAR) モデル分析 1 3. Vector Auto Regressive (VAR) モデル分析 2 4. 単位根・共和分分析 1 5. 単位根・共和分分析 2 6. Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (ARCH) モデル分析 1 7. Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (ARCH) モデル分析 2 8. GMM 1 9. GMM 2 10. GMM 3 11. GMM 4 12. ベイズ推定 1 13. ベイズ推定 2 14. ベイズ推定 3 15. ベイズ推定 4 <p>ただし、授業の進捗状況により変更する可能性あり。</p>			
教科書	適宜、資料を配布する。			
参考文献	<p>W.H. Greene (2012), <i>Econometric Analysis</i> (7th ed.)</p> <p>J.D. Hamilton (1994), <i>Time Series Analysis</i></p> <p>筒井・平井・水落・秋吉・坂本・福田著 (2011) 『Stata で計量経済学入門 (第2版)』 (ミネルヴァ書房)</p> <p>渡部 (2000) 『ボラティリティ変動モデル』 (朝倉書店)</p>			
成績評価	課題レポート、最終レポートにより行う。			
受講要件	経済学部レベルの統計学とエコノメトリックス (計量経済学) の知識を必要とする。			
その他				

シラバス番号	春・夏学期・13			
センター科目番号	E-16 (選択)	I-02 (必修)	M-	S-
センター科目名	保険数学 1			
(英文名)	Life Insurance Mathematics 1			
担当教員	氏名	日本アクチュアリー会		
	所属・職位	非常勤講師		
開講学期・曜日・時限	春・夏学期・水曜日・4限			
講義目的	<p>保険・年金事業においては統計・確率論および金利に対する数理を基礎とする保険数学 (Actuarial Mathematics) が用いられており、近年では金融業務全般でも活用が進められている。本講義ではその基礎となる生命保険価格の算定方法等について、基礎的な確率論を踏まえた上で、保険数学への応用について学習する。</p>			
講義内容	<p>まず生命保険の基礎概念を紹介した後、基礎的な確率論を踏まえながら保険数学の基礎となる利息、生命関数、保険料および責任準備金について講義する。さらに、様々な保険商品への応用や実務上の取り扱いについて、アクチュアリーの実務的視点をまじえて講義する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 生命保険の基礎知識 2. 利息の計算 その1 (資金の時間価値、単利と複利、実利率と名称利率、現価率と割引率、利力等) 3. 利息の計算 その2 (確定年金、変動年金、元利均等返済、減債基金等) 4. 余命の確率分布 (生存関数、生存率と死亡率、死力、平均余命、死亡法則等) 5. 生命表 (生命表の分類、定常状態等) 6. 生命保険モデル (主要な保険の一時払純保険料、保険金現価の分散、再帰式等) 7. 生命年金モデル (終身年金・有期年金等の一時払純保険料、年金現価の分散、計算基数等) 8. 平準払純保険料 (収支相等の原則、保険料分割払・連続払、保険料返還付保険、パーセントイル保険料等) 9. 責任準備金 その1 (純保険料式責任準備金、過去法と将来法、再帰式と保険料分解等) 10. 責任準備金 その2 (主要商品の責任準備金、収益・リスク管理に関する話題等) 11. 責任準備金 その3 (責任準備金に関する発展的な話題) 12. 多重脱退モデル (脱退率、多重脱退表、脱退力、純保険料、責任準備金) 13. 営業保険料 (保険料計算基礎、付加保険料等) 14. 保険数理の応用 (アクチュアリーの実務の話題) 15. まとめ <p>上の項目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>京都大学理学部アクチュアリーサイエンス部門編「アクチュアリーのための生命保険数学入門」(岩波書店) ISBN:ISBN978-4-00-006280-0</p> <p>その他、必要に応じて、講義中に配付する。</p>			
参考文献	二見 隆「生命保険数学 上巻・下巻」日本アクチュアリー会			
成績評価	試験, レポートなどにより総合的に評価する			
受講要件	特に予備知識は不要。			
その他	理学部「応用数学5」、理学研究科「応用数学概論I」、基礎工学部「社会数理A」、情報科学研究科の「情報数学総論I」と同じ。担当教員は日本アクチュアリー会を通して派遣。			

シラバス番号	春・夏学期・14			
センター科目番号	E-01 (選択)	I-01 (選択)	M-01 (選択)	S-01 (選択)
センター科目名	金融システムの基礎			
(英文名)	Foundation of Financial Systems			
担当教員	氏名	野村證券		
	所属・職位	非常勤講師		
開講学期・曜日・時限	春・夏学期・木曜日・3限			
講義目的	資本市場に求められる役割とは何か。激変する日本の資本市場の全容と投資のリスク&リターンの考え方、株式投資・債券投資・ポートフォリオ運用・外国為替相場など証券投資における重要なテーマを実務の観点から解説します。			
講義内容	第1回 ガイダンス 第2回 経済情報の捉え方 第3回 リスク・リターンとポートフォリオ分析 第4回 株式市場の役割と投資の考え方 第5回 債券市場の役割と投資の考え方 第6回 投資信託の役割とその仕組みについて 第7回 外国為替相場とその変動要因 第8回 経済成長と金融資本市場 第9回 グローバル化する世界と資本市場の果たす役割 第10回 財務分析と企業評価について 第11回 投資銀行ビジネス 第12回 住宅金融と証券化 第13回 世界の金融資本市場展望 第14回 日本の社債市場の概要と展望 第15回 ライフプランニングとNISA			
教科書	講師が毎回用意する			
参考文献	「証券投資の基礎」 野村証券投資情報部 編 丸善株式会社			
成績評価	講義終了後に5回程度課すレポート 50% 出席点 50%			
受講要件				
その他	出欠確認を厳密に行う			

シラバス番号	春・夏学期・15			
センター科目番号	E-	I-	M-12 (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	春, 夏学期・木曜日・3限			
講義目的	本講義の目的は、基本的な統計モデルにおける理論的な側面とプログラミングにおける実践的な側面とをリンクすることにより、統計理論に対する重層的でフィードバックのある把握を目指すことにある。			
講義内容	<p>以下の内容を扱う予定です。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. データ解析の概要 2. 統計ソフトウェア R の基本演習 3. 記録更新モデル 4. 重回帰モデル 5. 一般化線形モデル (1) 6. 一般化線形モデル (2) 7. 集団食中毒の解析例 8. 春学期のまとめ (中間発表) 9. 金融市場データ 10. デフォルト時点モデル 11. MCMC 法 12. ブートストラップ法 13. 一般化情報量規準 14. 議員定数配分 15. 放流捕獲の解析例 16. 夏学期のまとめ (最終報告) <p>以上の順番で講義を進める予定ですが、状況により変更することがあります。</p>			
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	授業参加度 (25%)、課題提出 (55%) 及び受講者によるデータ解析のプレゼンテーション (20%) 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。また統計処理ソフトウェア R の初歩的なコマンドにも慣れていることが望ましい。			
その他	講義や演習の復習を踏まえて、ほぼ毎回 R を使った関数作成等の課題を出す予定である。			

シラバス番号	春・夏学期・16			
センター科目番号	E-06 (選必)	I-	M-	S-
センター科目名	金融経済学			
(英文名)	<i>Financial Economics</i>			
担当教員	氏名	福田 祐一		
	所属・職位	経済学研究科・教授		
開講学期・曜日・時限	春・夏学期・火曜日・4限			
講義目的	金融市場に関する基礎理論を、大学院レベルの教科書によって学ぶことを目的とします。			
講義内容	<p>以上の順序で講義を進めます。</p> <p>ただし、下記の項目はあくまでも予定で、学習進度に応じて変更することもあります。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. イントロダクション 2. 不確実性下での意思決定 1 3. 不確実性下での意思決定 2 4. リスクと危険回避 1 5. リスクと危険回避 2 6. 危険回避と投資決定 1 7. 危険回避と投資決定 2 8. 危険回避と投資決定 3 9. モダンポートフォリオ理論 1 10. モダンポートフォリオ理論 2 11. 資産価格モデル 1 12. 資産価格モデル 2 13. 資産価格モデル 3 14. 資産価格モデル 4 15. 資産価格モデル 5 			
教科書	Danthine, J. P. and J. B. Donaldson, "Intermediate Financial Theory Third edition," Academic Press, 2014.			
参考文献	講義中に指示します。			
成績評価	3回行う予定のレポートにて15点、授業への参加態度で15点、期末試験にて70点分の評価を行います。			
受講要件	基礎的なミクロ経済学、統計学、微分法の知識を持っていることを前提とします。			
その他				

シラバス番号	春・夏学期・17			
センター科目番号	E-24 (選択)	I-19 (選択)	M-03 (選必)	S-
センター科目名	確率解析			
(英文名)	<i>Stochastic Analysis</i>			
担当教員	氏名	盛田 健彦		
	所属・職位	理学研究科・教授		
開講学期・曜日・時限	春・夏学期・金曜日・2限			
講義目的	確率解析は数学の内部での応用以外にも数理ファイナンスにおいて本質的な役割をはたしている。この講義では、確率解析の基本事項-マルチンゲール及び確率積分-とその応用について解説する。			
講義内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 条件付平均とその性質 2. 離散時間マルチンゲール-任意抽出定理、マルチンゲール不等式、収束定理 3. 連続時間マルチンゲールの定義と例-ブラウン運動 4. ブラウン運動の性質 5. 連続時間マルチンゲールの基本定理- Doob の任意抽出定理 6. マルチンゲール不等式、収束定理 7. 2乗可積分マルチンゲール- 2次変分過程の抽出 8. 確率積分の定義 9. 確率積分の性質 <p>履修者の様子を見て、講義の順序を変えたり内容を一部変更することもある。</p>			
教科書	なし			
参考文献	D.Williams: Probability with martingales, Cambridge University Press. 長井英生: 確率微分方程式: 共立出版 R.Durrett: Probability : Theory and Examples, Wardsworth.			
成績評価	出席、レポート、試験などにより総合的に評価する			
受講要件	測度論に基づく確率論を学習していること			
その他	理学研究科「確率論概論 II」、基礎工学研究科「確率解析」と同じ。			

シラバス番号	春・夏学期・18		
センター科目番号	E-	I-08 (必修)	M- S-
センター科目名	保険数学演習		
(英文名)			
担当教員	氏名	盛田 健彦	
	所属・職位	理学研究科・教授	
開講学期・曜日・時限	春・夏学期・月曜日・2限		
講義目的	例題や問題演習を取り入れた講義を通して保険数学1の内容の理解を深めるとともに、理論的な内容についても学習する。		
講義内容	<p>以下の項目に関する講義、問題演習等を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 導入 2. 現価計算 3. 生命表と生命確率 4. 死力 5. 死亡法則 6. 生命年金現価 7. 死亡保険、生存保険、養老保険 8. 一時払い保険料 9. 年払い保険料 10. 基本的関係式、再帰式 11. 計算基数 12. 責任準備金(純保険料式) 13. 連合生命確率 14. 多重脱退 15. 就業・就業不能 		
教科書	特に指定しない。		
参考文献	二見隆、生命保険数学、上下、日本アクチュアリー会 黒田耕嗣、生保年金数理I理論編(補訂版)、培風館		
成績評価	演習問題解答レポート、小テスト等により総合的に評価。成績評価は、応用数理学5とは別に行う。		
受講要件	保険数学1を履修している、または既習の人、保険数学1の内容を、将来の職業と関連があるものと考えている人等。確率・統計の初歩的な科目(「確率・統計」)および、常微分方程式の科目(解析学序論2・同演義)を履修していることが望ましい。さらに、ルベグ積分(解析学序論1・同演義および解析学1・同演義)を履修していると理論的な説明を理解する上で役立つ。		
その他	理学研究科の「保険数理学 IC」と同じ。		

シラバス番号	春・夏学期・19		
センター科目番号	E-	I-31 (必修)	M- S-
センター科目名	リスク理論 1		
(英文名)			
担当教員	氏名	山内 恒人	
	所属・職位	非常勤講師 (慶應義塾大学 理工学研究科・特任教授)	
開講学期・曜日・時限	春・夏学期・月曜・4限5限 (授業日程に注意)		
講義目的	保険、特に生命保険について概要と制度、法的側面について理解を深めることを目的とする。		
講義内容	<p>1. 保険概説</p> <p>2. 生命保険の用語と登場人物 1</p> <p>3. 生命保険の用語と登場人物 2</p> <p>4. 保険法概説 1 契約の成立・効力 1</p> <p>5. 保険法概説 2 契約の成立・効力 2</p> <p>6. 保険法概説 3 契約の履行 1</p> <p>7. 保険法概説 4 契約の履行 2</p> <p>8. 保険法概説 5 契約の履行 3</p> <p>9. 保険法概説 6 契約の終了 1</p> <p>10. 保険法概説 7 契約の終了 2</p> <p>11. 保険法概説 8 契約の終了 3</p> <p>12. 生命保険の証券化 1 老後保障とファイナンス</p> <p>13. 生命保険の破たん 1 事例と前提</p> <p>14. 生命保険の破たん 2 事例と理由</p> <p>15. 確認講義とレポートの指針</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	教材としては特に指定しません。基本となる講義資料は授業中に配布します。		
参考文献	<p>山下友信・米山高生著「保険法解説」(有斐閣)</p> <p>山内恒人著「生命保険数学の基礎」(東京大学出版会)</p> <p>ニッセイ基礎研究所「概説 日本の生命保険」(日本経済新聞出版社)</p>		
成績評価	講義時における出席、議論への参加とレポートをもとに総合評価(期末試験は行わない)		
受講要件	特になし。他に開講されている保険数理関連講義を同時に受講することをお勧めする。		
その他	理工学研究科の「保険数理特論 IIIA」と同じ。		

シラバス番号	春・夏学期・20			
センター科目番号	E-18 (選択)	I-	M-	S-
センター科目名	アセット・プライシング			
(英文名)	Asset Pricing			
担当教員	氏名	山崎 尚志		
	所属・職位	非常勤講師 (神戸大学 大学院経営学研究科・准教授)		
開講学期・曜日・時限	春・夏学期・木曜日・4限			
講義目的	金融経済学における資産価格理論について講義する。大学院レベルの金融経済学の基礎を習得することを目標とする。			
講義内容	第1回 金融市場と金融機関の役割 第2回 資産価格理論の課題 第3回 不確実性がある状況での選択 第4回 リスクの尺度とリスク回避度 第5回 リスク回避と投資決定 I 第6回 リスク回避と投資決定 II 第7回 資本資産価格モデル (CAPM) I 第8回 資本資産価格モデル (CAPM) II 第9回 アロー・ドブリュー価格理論 I 第10回 消費資本資産価格モデル (C-CAPM) I 第11回 消費資本資産価格モデル (C-CAPM) II 第12回 アロー・ドブリュー価格理論 II 第13回 マルティンゲール測度 I 第14回 マルティンゲール測度 II 第15回 裁定価格理論 (APT)			
教科書	現代ファイナンス分析：資産価格理論, Jean-Pierre Danthine and John B. Donaldson (著), 日本証券アナリスト協会 (編), トキワ総合サービス, 2007, ISBN : 9784887860230			
参考文献				
成績評価	発表及びレポートによる。			
受講要件	統計, ミクロ経済学の基礎知識を前提とする。			
その他	担当チャプターを理解し, プレゼンテーション資料を作成する。			

シラバス番号	春・夏学期・21			
センター科目番号	E-11 (選必)	I-	M-	S-
センター科目名	企業分析と評価			
(英文名)	<i>Business Analysis and Valuation</i>			
担当教員	氏名	山本 達司		
	所属・職位	経済学研究科・教授		
開講学期・曜日・時限	春・夏学期・金曜日・2限			
講義目的	財務諸表分析を通して、会計情報の有用性を理解する。会計情報を用いた企業評価の方法を理解する。			
講義内容	<p>下記の授業計画はあくまで予定であって、出席及び進捗状況によって変更することもあり得る。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 貸借対照表の構造 2. 損益計算書の構造 3. キャッシュフロー計算書の構造 (1) 4. キャッシュフロー計算書の構造 (2) 5. 連結財務諸表 6. 持分法 7. 収益性分析 8. 安全性分析 9. 財務レバレッジ 10. 全部原価計算と直接原価計算 11. 固定費調整 12. 損益分岐点分析 13. CVP分析 14. 営業レバレッジ 15. まとめ 			
教科書	特に指定しない。			
参考文献	山本達司 (2002) 『企業戦略評価の理論と会計情報』中央経済社			
成績評価	試験 (80%) と毎回の授業の課題 (20%) によって評価する。			
受講要件	会計学に関する基礎的知識を有すること。			
その他				

シラバス番号	春・夏学期・22			
センター科目番号	E-59 (選択)	I-59 (選択)	M-44 (選択)	S-02 (選択)
センター科目名	計算ファイナンスの基礎			
(英文名)	<i>Numerical Methods in Finance</i>			
担当教員	氏名	JEON, Haejun		
	所属・職位	数理・データ科学教育研究センター・助教		
開講学期・曜日・時限	春・夏学期・金曜日・2限			
講義目的	ファイナンス分野の研究上必要となる数値計算法を学習する。			
講義内容	<p>ファイナンス分野の価格付け理論の基礎を学び、数値計算法を用いて様々な金融派生商品の価格を計算する。</p> <p>- Excel VBA の基礎- 金融派生商品の基礎、オプションの価格付け理論- Binomial method による European/American/barrier option 価格計算- Multidimensional binomial method による option 価格計算- Trinomial method による option 価格の計算- Explicit/Implicit/Crank-Nicolson FDM による option 価格計算- Monte Carlo simulation による option 価格計算- Antithetic/control variates による variance reduction</p>			
教科書	特になし。			
参考文献	<p>L. Clewlow and C. Strickland (1998), <i>Implementing Derivatives Models</i>, Wiley</p> <p>F. Rouah and G. Vainberg (2007), <i>Option Pricing Models and Volatility Using Excel-VBA</i>, Wiley</p> <p>J. London (2007), <i>Modeling Derivatives Applications in Matlab, C++, and Excel</i>, FT Press</p> <p>G. Fusai and A. Roncoroni (2008), <i>Implementing Models in Quantitative Finance</i>, Springer</p> <p>P. Glasserman (2004), <i>Monte Carlo Methods in Financial Engineering</i>, Springer</p>			
成績評価	出席、授業参加、課題等により総合的に評価する。			
受講要件	ファイナンス及び金融派生商品の基礎、プログラミングの基礎			
その他	授業中にプログラミングの実習を行う。			

シラバス番号	春・夏学期・23			
センター科目番号	E-	I-	M-52 (選択)	S-
センター科目名	Data Science and Case Studies I			
(英文名)	<i>Data Science and Case Studies I</i>			
担当教員	氏名	LEE, Jongchan		
	所属・職位	非常勤講師 (滋賀大学 データサイエンス教育研究センター・特任講師)		
開講学期・曜日・時限	春・夏学期・水曜日・2限			
講義目的	<p>This course surveys methods for the analysis of categorical response variables. The course will cover the selected materials from the textbook: descriptive and inferential statistics for two-way and three-way contingency tables, generalized linear models for discrete responses, binary regression models (emphasizing logistic regression), multi-category logit models for nominal and ordinal responses, loglinear models for contingency tables, and matched pairs.</p>			
講義内容	<p>Week1 Chapter 1 Discrete distributions Inference for categorical data Week2 Chapter 2 Probability structure Comparing proportions Stratified tables Week3 Chapter 3 Deriving large-sample normal distributions Chi-squared tests of independence Exact tests for small samples Week4 Chapter 4 Generalized linear models GLM for binary data Inference and fitting GLMs Week5 Chapter 5 Interpreting parameters Inference for logistic regression Categorical and multiple predictors Fitting logistic regression models Week6 Review for midterm exam Week7 Midterm Exam Week8,9 Chapter 6 Model selection Diagnostics Inference in stratified tables Power Probit and complementary log-log link Week10 Chapter 7 Baseline-category logit models Cumulative logit models Week11,12,13 Chapter 8 Loglinear models for two-way tables Loglinear models for three-way tables Inference for loglinear models Loglinear-logit connection Week14 Chapter 10 Comparing dependent proportions Week15 Summary of the course and Final Exam See http://www.sigmath.es.osaka-u.ac.jp/Estat/CDA2017Lee.pdf</p>			
教科書	Agresti, A. (2002) "Categorical Data Analysis, 2nd Edition,"			
参考文献				
成績評価	<p>Final grades will be based on the 100-point scaled point system: the midterm exam (30%), the final exam (30%), written homework (30%), and attendance and attitude (10%). See also http://www.sigmath.es.osaka-u.ac.jp/Estat/CDA2017Lee.pdf</p>			
受講要件	Basic statistics should be learned.			
その他	This class lecture is given in English			