

【科目情報】

授業コード	2B10306001	科目ナンバリング	AMDSE2213-J1
授業科目名	計量経済学I		
担当教員氏名	鹿野 繁樹		
開講年度・学期	2024年度前期	曜日・コマ	火曜2限
授業形態	講義		
配当年次	2年	単位数	2.0単位

【シラバス情報】

授業概要	<p>※本授業は遠隔授業として実施します。各回の授業形態をよく確認して受講してください。</p> <p>計量経済学 (econometrics) は、経済・ビジネスデータを分析する統計的手法の体系であり、経済学における実証分析の基幹を成す。この講義では、大学院初級レベルの計量経済学として、主に古典的回帰分析とその統計学的基礎を学ぶ。学部レベルの講義と比べ、数学的な厳密さに重きを置く。</p>
到達目標	<p>受講者が到達すべき目標は、次の通りである。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 計量経済学の基礎である、古典的仮定のもとでの重回帰分析の仕組みを、数式に基づき説明できるようになる。 2. データと統計ソフトを使い、自ら重回帰分析を実行できるようになる。 3. この講義で学んだ分析手法を利用している学術論文を読んで、その内容を説明できるようになる。

授業回	各回の授業内容	各回の事前・事後の学習内容
第1回	イントロダクション／計量経済学の概要、回帰分析の概要、標本の平均・分散（標準偏差）、標本の共分散と相関係数	教科書第1章およびその復習問題
第2回	確率論：確率変数と確率分布(1)／確率変数と確率分布、期待値と分散	教科書第2章およびその復習問題
第3回	確率論：確率変数と確率分布(2)／正規分布、二次元の確率変数	教科書第2章およびその復習問題
第4回	統計的推測(1)／統計的推測の基礎、標本平均の性質	教科書第3章およびその復習問題
第5回	統計的推測(2)／母数の推定、母数の仮説検定	教科書第3章およびその復習問題
第6回	回帰直線と最小2乗法 (OLS) / 回帰直線、最小2乗法 (OLS)、OLSの代数的構造	教科書第4章およびその復習問題
第7回	決定係数／OLS予測値とOLS残差、決定係数	教科書第4章およびその復習問題
第8回	古典的回帰モデルとOLS推定／回帰分析の古典的仮定、OLS推定	教科書第5章およびその復習問題
第9回	回帰係数の仮説検定／OLS推定量の分布、回帰係数の検定	教科書第5章およびその復習問題
第10回	計量分析ソフトgretl／データ分析の進め方	教科書付録
第11回	重回帰分析(1)／重回帰モデル、多重共線性、自由度修正済み決定係数	教科書第6章およびその復習問題
第12回	重回帰分析(2)／偏回帰係数、コントロール変数	教科書第6章およびその復習問題
第13回	回帰モデルを工夫する(1)／多項式、交差項、対数線形モデルと弾力性	教科書第7章およびその復習問題
第14回	回帰モデルを工夫する(2)／ダミー変数を使った回帰分析	教科書第7章およびその復習問題
第15回	ここまでの復習	

事前・事後学習の内容	ほぼ毎回、授業終了後に理解度を確認する復習問題を課す。
------------	-----------------------------

成績評価方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 試験と復習問題を通して、到達目標の達成度を評価する。 2. 評価は試験80%、復習問題20%の100点満点。 3. データ分析の基礎概念、および古典的回帰モデルと最小2乗法の理論を説明できることが、合格のための最低基準である。
--------	--

履修上の注意	データ分析関係の科目は、なるべく履修しておくこと。
教科書	鹿野繁樹『新しい計量経済学：データで因果関係に迫る』、日本評論社
参考文献	<ol style="list-style-type: none"> 1. 東京大学教養学部統計学教室（編）『統計学入門』、東京大学出版会 2. 浅野哲、中村二郎『計量経済学』、有斐閣 3. 山本拓『計量経済学』、新世社 4. 田中隆一『計量経済学の第一歩』、有斐閣 5. 加藤久和『gretlで計量経済分析』、日本評論社 その他、講義中に適宜紹介する。
オフィスアワー	<ol style="list-style-type: none"> 1. 火曜日12：15～12：45 2. 木曜日12：15～12：45
教員への連絡方法（メールアドレス等）	kano@eco.osakafu-u.ac.jp

【科目情報】

授業コード	2B10021001	科目ナンバリング	AKKIS3214-J2
授業科目名	知覚情報処理		
担当教員氏名	青木 茂樹		
開講年度・学期	2024年度後期	曜日・コマ	月曜4限
配当年次	カリキュラムにより異なります。	単位数	2.0単位

【シラバス情報】

授業概要	<p>知覚情報処理とは、各種センサーから得たデータを処理し、有用な知識を得るプロセスである。本講義では、知覚情報処理の基本であるパターン認識について学習する。</p> <p>以下の授業計画に基づいて講義を実施する。 但し、講義の進捗状況・理解度及びコメントシートへの回答内容に応じて計画を変更することがある。</p> <p>講義は、Rでの演習（スクリプトの実装）形式で行う。 受講にあたっては、論理的思考力、数学の素養、およびプログラミングに関する知識が必須である。 線形数学I、線形数学IIについては完全に理解していることを前提として講義を進める。</p>
到達目標	<p>知覚情報処理システムの構成を理解し、パターン認識の基本原則とアルゴリズムを習得する。また、習得したアルゴリズムを具体的なデータに対して適用可能になることを目的とする。</p>

授業回	各回の授業内容	各回の事前・事後の学習内容
第1回	ガイダンス、知覚情報処理の概要 (目標) 知覚情報処理の概要を理解し説明できる。	
第2回	Rによる基礎的な計算 (目標) Rの使用法の概要を理解し説明できる。	
第3回	Rによる自作関数 (目標) Rによる自作関数の定義と利用方法を理解し説明できる。	
第4回	パターン認識の概要 (目標) パターン認識の概要を理解し説明できる。	
第5回	k-means法の概要 (目標) k-means法によるクラスタリングの概要を理解し説明できる。	
第6回	k-means法の実装 (目標) 与えられたデータをk-means法でクラスタリングできる。	
第7回	標準化 (目標) データの標準化について理解し説明できる。	
第8回	中間テスト (目標) 1~7回の基礎的な問題をRで実装できる。	
第9回	マハラノビス距離 (目標) マハラノビス距離について理解し説明できる。	
第10回	データの識別 (目標) クラスタリング、マハラノビス距離等を利用したデータの識別方法を理解し実装できる。	
第11回	k-NN法 (目標) k-NN法の概要を理解し説明できる。	
第12回	k-NN法の実装 (目標) 与えられたデータをk-NN法で識別できる。	
第13回	サポートベクターマシン (目標) サポートベクターマシンの基礎を理解し説明できる。	
第14回	サポートベクターマシンの実装 (目標) 与えられたデータをサポートベクターマシンで識別できる。	
第15回	期末テスト	

	(目標) 9~14回の応用問題を R で実装できる。
事前・事後学習の内容	身近に存在する様々な知覚情報処理システムを列挙し、どのような処理がなされているかを検討する。また、それらのアルゴリズムを想定することによって、本科目での講義内容が実社会でどのように利用されているかを理解すること。
成績評価方法	<p>目標達成の評価は、中間・期末テストおよびレポート40%、各回の授業における演習状況およびコメントシート60%により行う。</p> <p>単位を習得するためには、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・Rで実装する k-means 法に関する設問に正しく回答できること ・Rで実装する標準化に関する設問に正しく回答できること ・Rで実装するマハラノビス距離に関する設問に正しく回答できること ・Rで実装するSVMに関する設問に正しく回答できること <p>以上を達成することが求められる。</p> <p>なお、原則として、レポートを期限までに提出しなかった場合は単位を認めない。</p>
履修上の注意	<p>学生証を用いて出席を採るので、学生証を忘れないこと。</p> <p>講義を欠席した場合は、欠席届を必ず提出すること。提出しない場合は減点する。</p> <p>本講義では、資料の公開、レポートの回収、小テストを授業支援システムを利用して行う。</p> <p>授業支援システムは、教務学生システムで受講登録した翌日から利用できる。早めに受講登録すること。</p>
教科書	使用しない。
参考文献	<ul style="list-style-type: none"> ・ 船尾 暢男(著), "The R Tips 第3版 ~データ解析環境 R の基本技・グラフィック活用集~, "オーム社, ISBN 978-4-274-21958-0, ・ 姜 興起 (著), 金 明哲 (編集), "ベイズ統計データ解析 (Rで学ぶデータサイエンス 3), "共立出版, ISBN-13: 978-4320019232, ・ 金森 敬文 (著), 竹之内 高志 (著), 村田 昇 (著), 金 明哲 (編集), "パターン認識 (Rで学ぶデータサイエンス 5), "共立出版, ISBN-13: 978-4320019256 ・ 辻谷 将明 (著), 竹澤 邦夫 (著), 金 明哲 (編集), "マシンラーニング 第2版 (Rで学ぶデータサイエンス 6), "共立出版, ISBN-13: 978-4320111035
オフィスアワー	<p>金曜 13:30 - 15:00</p> <p>会議等のために対応できない場合があるため、来室前にメールで連絡すること。</p>
教員への連絡方法 (メールアドレス等)	aoki@omu.ac.jp
その他	(関連科目)マルチメディア情報処理, 機械学習, 人工知能

【科目情報】

授業コード	2B30389001	科目ナンバリング	CSMAT3323-J1
授業科目名	数理統計学I		
担当教員氏名	田中 潮		
開講年度・学期	2024年度後期	曜日・コマ	水曜3限
配当年次	3年	単位数	2.0単位

【シラバス情報】

授業概要	上記関連科目を基礎とする確率統計/確率統計基礎I, IIに続く数理統計学の基礎を講義する。
到達目標	<p>講義の到達目標は、<u>受講生による発表をとおして統計的推測の基礎を理解すること</u>である；点推定として最尤法、及び区間推定を理解する；特に、最尤法及びFisher情報量は、代数学的及び幾何学的観点からも解釈されこれらを理解する。統計的仮説検定への入門も図る。以下が主な到達目標である：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 確率統計/確率統計基礎I, IIにおける測度論からの確率論及び数理統計学に対する理解を確認し統計的推測を理解する； 2. 確率統計/確率統計基礎I, IIにおいて講義したparametric modelsに対する最尤法の基礎を理解する；parametric modelsの（対数）尤度を与えることができ、それらのMLEを求めることができる； 3. 推定量の基礎を確率統計/確率統計基礎I, IIにおいて講義した統計量及び確率収束をとおして理解する；特に、確率統計/確率統計基礎I, IIをとおして、不偏推定量が重要な推定量のひとつであることを理解する； 4. The Fisher情報量及びThe Cramer-Rao不等式を、特に幾何学的観点から理解し、確率統計/確率統計基礎I, IIにおいて講義したparametric modelsのFisher情報量及び有効推定量を求めることができる； 5. 正規分布及び2項分布に対する信頼区間を求めることができる； 6. 正規母集団（1標本）における母平均・母分散及び正規母集団（2標本）における母平均の差に対して統計的仮説検定できる。

授業回	各回の授業内容	各回の事前・事後の学習内容
第1回	統計的推測への入門Ⅰ；点推定、区間推定及び統計的仮説検定を概観する。	確率統計/確率統計基礎I, IIにおける測度論からの確率論
第2回	統計的推測への入門Ⅱ；点推定、区間推定及び統計的仮説検定を概観する。	確率統計/確率統計基礎I, IIにおける測度論からの確率論
第3回	最尤法への入門；parametric modelsの（対数）尤度を与える	確率統計/確率統計基礎I, IIにおける測度論からの確率論
第4回	最尤法の基礎Ⅰ；parametric modelsの（対数）尤度を与え、それらのMLEを求めることができる。	確率統計/確率統計基礎I, IIにおける測度論からの確率論
第5回	最尤法の基礎Ⅱ；parametric modelsの（対数）尤度を与え、それらのMLEを求めることができる。誘導尤度関数を理解できる。	確率統計/確率統計基礎I, IIにおける測度論からの確率論
第6回	最尤法の基礎Ⅲ；parametric modelsの（対数）尤度を与え、それらのMLEを求めることができる。最尤法とモーメント法との関係を理解する。	確率統計/確率統計基礎I, IIにおける測度論からの確率論
第7回	推定量の性質；一致推定量, bias, 不偏推定量, MSEを理解する。	確率統計/確率統計基礎I, IIにおける測度論からの確率論；特に、確率収束及びthe Chebychev不等式が重要な役割を果たすことに注意する。
第8回	情報不等式への入門；不偏推定量に対して、情報不等式が、そのMSEの下限を与えることを理解する。	確率統計/確率統計基礎I, IIにおける測度論からの確率論
第9回	情報不等式の基礎Ⅰ；parametric modelsのscore関数を定義し、そのscore関数によりthe Fisher情報量を定義する。score関数は確率変数であり、その期待値及び分散を求めることができる。	確率統計/確率統計基礎I, IIにおける測度論からの確率論
第10回	情報不等式の基礎Ⅱ；The Cramer-Rao不等式を理解し、特に等式を満たす推定量を定義する。	確率統計/確率統計基礎I, IIにおける測度論からの確率論
第11回	区間推定Ⅰ；正規分布に対する信頼区間を求めることができる	確率統計/確率統計基礎I, IIにおける測度論からの確率論
第12回	区間推定Ⅱ；2項分布に対する信頼区間を求めることができる	確率統計/確率統計基礎I, IIにおける測度論からの確率論

第13回	統計的仮説検定Ⅰ；正規母集団（1標本）における母平均・母分散に対して統計的仮説検定できる	確率統計/確率統計基礎Ⅰ,Ⅱにおける測度論からの確率論
第14回	統計的仮説検定Ⅱ；正規母集団（2標本）における母平均の差に対して統計的仮説検定できる	確率統計/確率統計基礎Ⅰ,Ⅱにおける測度論からの確率論
第15回	試験	確率統計/確率統計基礎Ⅰ,Ⅱにおける測度論からの確率論及び本講義を十分に理解する

授業内容	到達目標に基づく。
事前・事後学習の内容	講義を理解するために、上記関連科目の基礎を理解し関連する文献を参照することは必須である。

成績評価方法	到達目標の達成度及び授業時間外の学習(準備学習等について)に基づき、発表点(40%)、定期試験(60%)により評価する。C以上の評価となる目安：到達目標6項目中、5項目以上を達成。
履修上の注意	講義を理解するために、関連科目の基礎を理解し関連する文献を参照することは必須である。
教科書	測度論からの数理統計学： <i>Mathematical Statistics from the Measure Theoretical Point of View</i> 、綿森葉子、田中秀和、田中潮 共著（共立出版） https://www.kyoritsu-pub.co.jp/book/b10032974.html 本書参考文献（関連図書）及びURL上、'関連情報'参照。
参考文献	関連科目に関する文献全般。本講義を基礎とする分野に関する文献として、時空間統計解析(共立出版、ISBN:978-4-320-11352-7)を挙げる。同書には、測度論(確率論)・線形空間に関する数学的補論も含まれ、参考文献に、関連科目に関する文献も挙げられている。 特に、関連科目 統計学基礎に関する参考書として、 統計学基礎: 栗木進二、綿森葉子、田中秀和（共立出版） を挙げる。
オフィスアワー	講義時に案内する。
教員への連絡方法（メールアドレス等）	Moodle上、'メッセージ機能'による。
その他	(関連科目)確率統計/確率統計基礎Ⅰ,Ⅱ、及びこれらの関連科目を参照。

【科目情報】

授業コード	2B30390001	科目ナンバリング	CSMAT3324-J1
授業科目名	数理統計学II		
担当教員氏名	田中 潮、田中 秀和		
開講年度・学期	2024年度前期	曜日・コマ	火曜5限
配当年次	3年	単位数	2.0単位

【シラバス情報】

授業概要	測度論からの数理統計学： <i>Mathematical Statistics from the Measure Theoretical Point of View</i> への入門を講義する。
到達目標	以下の概念に対して、それらに関する計算のみに習熟せず定義を理解し、定理等の数学的主張を例、演習問題をとおした理解： 1. 確率(測度)空間, 事象, 確率(測度), 条件付確率(測度) 2. 確率変数, 確率ベクトル 3. 分布関数, 確率関数, 確率密度関数 4. 同時確率密度関数, 周辺確率密度関数 5. 条件付確率関数, 条件付確率密度関数 6. 統計量 7. 期待値, 積率母関数 8. 2項分布, ポアソン分布 9. 一様分布, 指数分布 10. 正規分布

授業回	各回の授業内容	各回の事前・事後の学習内容
第1回	事象と確率	
第2回	事象と確率	
第3回	条件付確率と事象の独立性	
第4回	確率変数	
第5回	確率変数	
第6回	確率ベクトル	
第7回	確率変数の独立性, 統計量	
第8回	期待値	
第9回	期待値	
第10回	積率母関数	
第12回	確率分布, 2項分布, ポアソン分布	
第13回	一様分布, 指数分布, 正規分布	
第14回	正規分布	
第15回	正規分布	
第16回	期末試験	

事前・事後学習の内容	到達目標の達成に逐一注意。本講義は積分論(測度論)に基づき、多くの概念は集合論・位相空間論に基づく；例えば、Borel集合(族)は、その重要な概念のひとつ。講義を理解するために、これらに関連する文献を積極的に参照し理解に努めることが必須である。 数学相談室(B3棟2F216号室)の積極的な利用(数学相談室担当者の専門分野(B3棟2F216号室にて掲載)に留意)。
------------	---

成績評価方法	事前・事後学習の内容 に基づき発表点(40%)及び定期試験(60%)により評価する。詳細を講義時に案内。C以上の評価となる目安：事前・事後学習の内容に基づき到達目標10項目中、6項目以上を達成。
履修上の注意	到達目標の達成に逐一注意。本講義は積分論(測度論)に基づき、多くの概念は位相空間論に基づく。講義を理解するために、これらに関連する文献を参照することは必須である。
教科書	測度論からの数理統計学： <i>Mathematical Statistics from the Measure Theoretical Point of View</i> , 綿森葉子, 田中秀和, 田中潮 共著(共立出版)

	<p>https://www.kyoritsu-pub.co.jp/book/b10032974.html</p> <p>本書参考文献（関連図書）及びURL上，'関連情報'参照.</p>
参考文献	<p>関連科目に関する文献全般. 本講義を基礎とする分野に関する文献として， 時空間統計解析(共立出版，ISBN:978-4-320-11352-7)</p> <p>https://www.kyoritsu-pub.co.jp/book/b10003173.html</p> <p>を挙げる. 同書には，測度論(確率論)・線形空間に関する数学的補論も含まれ，参考文献に，関連科目に関する文献も挙げられている.</p>
オフィスアワー	講義時に案内
教員への連絡方法（メールアドレス等）	tanaka-h@omu.ac.jp
その他	(関連科目)微分積分学，線型代数学，積分論(測度論)，確率統計(基礎)Ⅱ，数理統計学