【科目情報】

授業コード	3E04111001	科目ナンバリング	EAAPJ5507
授業科目名	計量経済学上級講義 1		
担当教員氏名	鹿野 繁樹		
開講年度・学期	2025年度前期	曜日・コマ	火曜2限
授業形態	講義		
		単位数	2.0単位

【シラバス情報】

授業概要	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。
到達目標	受講者が到達すべき目標は、次の通りである。 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	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.econ@omu.ac.jp

【科目情報】

授業コード	3S02130000	科目ナンバリング	SBEX06301
授業科目名	専門物理学実験		
担当教員氏名	中野 英一、石橋 広記、大畠 悟郎、小野 俊雄、鐘本 勝一、河相 武利、神田 展行、杉崎 満、清矢 良浩、常定 芳基、藤井 俊博、堀越 宗一、前澤 裕之、矢野 英雄		
開講年度・学期	2025年度前期、2025年度後期	曜日・コマ	前期(月曜3限、月曜4限、月曜5限)、後期(月曜3限、月曜4限、月曜5限)
授業形態	実験		
配当年次	3年	単位数	6.0単位

【シラバス情報】

授業概要	専門物理学実験は、基礎物理学実験Ⅰ・Ⅱを基礎にした発展的・応用的テーマと、新たに量子論と素粒子物理学の基礎的テーマを加え、専門分野の研究に直接つながる内容である。主体的な取り組みが求められる。
到達目標	実験を通して現代物理学の理解を深めるとともに、コンピュータを用いた実験、解析を含むより高度な測定技術の修得を目標とする。

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	履修にあたってのガイダンスを行う。	ガイダンスの際に配布された教科書を読み、授業の全体像をつかんでおくこと。
第2回	第1回テーマ 1週目 指定されたテーマの実験と解析を行う。	事前に教科書を熟読し、予定されている実験について理解をする。 事後学習においては、実験結果の詳細な解析を進めるとともに、結果に関する考察を深める。
第3回	第1回テーマ 2週目 指定されたテーマの実験と解析を行う。	事前に教科書を熟読し、予定されている実験について理解をする。 事後学習においては、実験結果の詳細な解析を進めるとともに、結果に関する考察を深める。
第4回	第1回テーマ 3週目 指定されたテーマの実験と解析を行う。	事前に教科書を熟読し、予定されている実験について理解をする。 事後学習においては、実験結果の詳細な解析を進めるとともに、結果に関する考察を深める。
第5回	第1回テーマ 4週目 指定されたテーマの実験と解析を行う。	事前に教科書を熟読し、予定されている実験について理解をする。 事後学習においては、実験結果の詳細な解析を進めるとともに、結果に関する考察を深める。
第6回	第2回テーマ 1週目 指定されたテーマの実験と解析を行う。	事前に教科書を熟読し、予定されている実験について理解をする。 事後学習においては、実験結果の詳細な解析を進めるとともに、結果に関する考察を深める。
第7回	第2回テーマ 2週目 指定されたテーマの実験と解析を行う。	事前に教科書を熟読し、予定されている実験について理解をする。 事後学習においては、実験結果の詳細な解析を進めるとともに、結果に関する考察を深める。
第8回	第2回テーマ 3週目 指定されたテーマの実験と解析を行う。	事前に教科書を熟読し、予定されている実験について理解をする。 事後学習においては、実験結果の詳細な解析を進めるとともに、結果に関する考察を深める。
第9回	第2回テーマ 4週目 指定されたテーマの実験と解析を行う。	事前に教科書を熟読し、予定されている実験について理解をする。 事後学習においては、実験結果の詳細な解析を進めるとともに、結果に関する考察を深める。
第10回	第2回テーマ 5週目 指定されたテーマの実験と解析を行う。	事前に教科書を熟読し、予定されている実験について理解をする。 事後学習においては、実験結果の詳細な解析を進めるとともに、結果に関する考察を深める。

第26回	第6回テーマ 1週目 指定されたテーマの実験と解析を行う。	事前に教科書を熟読し、予定されている実験について理解をする。 事後学習においては、実験結果の詳細な解析を進めるとともに、結果に関する考察を深める。
第27回	第6回テーマ 2週目 指定されたテーマの実験と解析を行う。	事前に教科書を熟読し、予定されている実験について理解をする。 事後学習においては、実験結果の詳細な解析を進めるとともに、結果に関する考察を深める。
第28回	第6回テーマ 3週目 指定されたテーマの実験と解析を行う。	事前に教科書を熟読し、予定されている実験について理解をする。 事後学習においては、実験結果の詳細な解析を進めるとともに、結果に関する考察を深める。
第29回	第6回テーマ 4週目 指定されたテーマの実験と解析を行う。	事前に教科書を熟読し、予定されている実験について理解をする。 事後学習においては、実験結果の詳細な解析を進めるとともに、結果に関する考察を深める。
第30回	第6回テーマ 5週目 指定されたテーマの実験と解析を行う。	事前に教科書を熟読し、予定されている実験について理解をする。 事後学習においては、実験結果の詳細な解析を進めるとともに、結果に関する考察を深める。

授業内容	<p>以下から通年で6テーマの実験を行う。(1テーマあたり4~5週)</p> <ul style="list-style-type: none"> 電子回路(神田): 差動増幅器の制作を通して電気回路を理解し、技術を習得する。 空気シャワーの観測(常定): 空気シャワーアレイを用いて宇宙線を観測し、高エネルギー宇宙線が大気中で誘起する空気シャワー現象の理解を深める。 比例計数管(中野): 放射線物理の分野で中心的な検出器である比例計数管の物理的な動作特性を実験的に検証し、また、種々の測定を行う。(キーワード: データ分析の進め方、データのバラツキ、最小二乗法) ミューオンの寿命測定(藤井): シンチレーション検出器のいくつかの特性を測定し、さらに宇宙線に含まれるミューオンの寿命を測定する。 泡箱写真解析(清矢): 液体水素泡箱写真に撮影された素粒子反応を測定し、散乱断面積を求め、素粒子内部のクォーク数比を求める。 磁性(矢野): 幾つかの磁性塩の帯磁率を測定し、Curieの法則Curie-Weissの法則、磁気相転移について調べる。(キーワード: データ分析、データ可視化) ホール効果と半導体デバイス(鐘本): ホール係数・電気伝導度を測定し、磁場中でのキャリアの振る舞いを調べる。 レーザーと分光(杉崎): レーザーの発振原理、分光測定(杉崎): 気体、液体、固体にわたる、有機・無機物質の特性を探索する上で必要となる分光法の基礎について学ぶ。(キーワード: データ分析、データ可視化、データ加工) レーザー冷却(堀越): レーザー冷却の基礎となる光の周波数制御や偏光の重要性を理解する。レーザーで実際に原子の冷却ができることを体験する。 分子磁性(小野): 光物性(河相): 構造物性(石橋): 粉末X線回折法による結晶構造解析の基礎を学び、遷移金属酸化物を例にその結晶構造の決定を行い、結晶構造の特徴を物理的な観点から考察する。 宇宙物理(前澤): LabVIEWおよびDAQを用いた実習(大島):
事前・事後学習の内容	各テーマの実験終了後、実験レポートを提出する。レポートの内容が不十分であれば、指導の上、再提出を求められる。

成績評価方法	到達目標の達成度で成績評価を行う。 C(合格)となるためには実験に主体的に取り組むとともに、期限内に実験の理解と考察を示す実験レポートを提出すること。
履修上の注意	<p>この講義は「物理実験学」とセットで受講することを前提とする。 専門物理学実験の受講は、基礎物理学実験Ⅰ・Ⅱを修得した学生に限る。 理学部物理学科4年生への進級のための必須科目である。 1テーマあたりの授業回数は5回、もしくは4回である。詳しくはガイダンス時に配布されるスケジュールを参照のこと。</p> <p>この授業はクラウド教室Aを使用するため、事前準備Webページ https://www.omu.ac.jp/cii/ecs/eclair/class/index.html を確認し、初回授業までに必ず準備を行うこと。</p>
教科書	ガイダンス時に専用テキストを配布する。
参考文献	適宜、追加資料を配布する。

オフィスアワー	適宜対応する.
教員への連絡方法 (メールアドレス等)	Moodleを通じて連絡すること.

【科目情報】

授業コード	3T13070001	科目ナンバリング	TNA102101
授業科目名	情報数学		
担当教員氏名	上野 敦志		
開講年度・学期	2025年度前期	曜日・コマ	集中講義
授業形態	講義		
配当年次	1年	単位数	2.0単位

【シラバス情報】

授業概要	エレクトロニクス、情報処理および情報通信の各分野で必要となる集合論、代数系、確率論、統計学の基礎について解説し、演習・試験問題を解くことで問題解決力を養う。
到達目標	エレクトロニクス、情報処理および情報通信の各分野で必要となる数学について解説することにより、これらの分野における理論展開に必要な基礎的数学力を修得することを目標とする。

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	集合論（1）：集合	
第2回	集合論（2）：写像	
第3回	集合論（3）：同値関係、濃度	
第4回	集合論（4）：順序	
第5回	集合論（5）：集合論のまとめ・試験	
第6回	代数系（1）：半群、群	
第7回	代数系（2）：巡回群、置換群、部分群	
第8回	代数系（3）：環	
第9回	代数系（4）：体とイデアル	
第10回	代数系（5）：代数系のまとめ・試験	
第11回	確率・統計（1）：確率論の基礎	
第12回	確率・統計（2）：離散系と連続系の確率分布	
第13回	確率・統計（3）：度数、代表値、相関関係	
第14回	確率・統計（4）：母集団の推定と検定	
第15回	確率・統計（5）：確率・統計のまとめ・試験	

事前・事後学習の内容	事前に教科書の該当する範囲に目を通しておくこと。理解できない点を明らかにしておくこと。事後に教科書の演習問題を自習すること。そのため、各授業の前後にそれぞれ2時間程度の予習・復習を行うことが望ましい。
------------	--

成績評価方法	到達目標の達成度について評価を行う。 講義期間中に3回の試験を対面で実施する。平均点60点以上を合格とする。
履修上の注意	様々な分野で基礎となっている多くの数学的概念、知識を吸収して欲しい。初回から教科書を持参すること。
教科書	教科書：大矢雅則『情報数理入門』（サイエンス社）
参考文献	必要に応じて資料を配布する。
オフィスアワー	随時。 F-505・3081
教員への連絡方法（メールアドレス等）	a-ueno@omu.ac.jp

【科目情報】

授業コード	3T13115001	科目ナンバリング	TNC203303
授業科目名	データベース論		
担当教員氏名	藤本 まなと		
開講年度・学期	2025年度後期	曜日・コマ	集中講義
授業形態	講義		
配当年次	3年	単位数	2.0単位

【シラバス情報】

授業概要	<p>本授業は、遠隔で行います。各回の講義実施形態をよく確認し、受講してください。本講義では、代表的なデータベースシステムであるリレーショナルデータベースを中心に、データモデル、リレーショナル代数、正規形理論、データベース言語SQL、トランザクションと障害時回復などについて講義します。第1回目は、ガイダンスとし、データベース論で習得すべき内容及びデータベースの全体像について解説します。第2回目～第3回目に関しては、データベースを構築する上で必須な知識である、データモデル（リレーション、リレシヨンスキーマ、正規形）について解説します。その後、第4回目～第5回目に掛けて、リレーショナル代数の中でも代表的な8種類の代数演算（和、差、共通、直積、射影、選択、結合、商）を解説します。第6回目～第10回目では、より深くデータベースを知るために、データベースの設計理論について詳しく解説していきます。特に、更新時異常や関数従属性、高次の正規形について学んでいきます。第11回目は、SQLについて解説し、第12回目～第14回目に掛けて、データベースにおける重要トピックであるトランザクションと障害時回復について解説していきます。第15回目では、これまで学んだデータベースの知識を振り返ります。また、本授業は、作成したパワーポイント資料を用いて行います。</p>
到達目標	<p>データベース論では、</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. コンピュータにより大量のデータを効率よく管理する方法を知ること 2. 処理するデータベースシステムの基本概念を知ること 3. 実践的なデータ設計、データ操作、データ管理手法について修得することを習得することを目標とする。

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	ガイダンス（データベース論で習得すべき内容及びデータベースの全体像）	第1回目の講義は、データベース論のガイダンスであるため、事前・事後学習の必要はない。
第2回	データベースとは何か：データベースの基本知識 具体的な講義内容は、以下の通りです： 1. データベースとは？ 2. データベースの種類 3. データベースの設計手順 4. データのモデリング	事前学習）教科書の第1章を読み、データベースの基本的な知識を学習しておくこと。 事後学習）講義時配布資料を参考に、要点を復習しておくこと。
第3回	リレーショナルデータモデル：リレーション、リレシヨンスキーマ、正規形 具体的な講義内容は、以下の通りです： 1. データのモデリング 2. リレーション 3. 正規形（第一正規形） 4. 主キーとキー制約 5. 外部キーと外部キー制約	事前学習）教科書の第2章（特に、2.3節から2.8節）を読み、リレーショナルデータモデルの基本知識を学習しておくこと。 事後学習）講義時配布資料を参考に、要点を復習しておくこと。
第4回	リレーショナルデータ操作言語（1）：リレーショナル代数（和、差、共通、直積） 具体的な講義内容は、以下の通りです： 1. 操作言語の基本概念 2. 基本的なリレーショナル代数	事前学習）教科書の第3章（特に、3.2節から3.3節前半部分）を読み、リレーショナルデータ操作言語（特に、和、差、共通、直積）の基本知識を学習しておくこと。 事後学習）講義時配布資料を参考に、要点を復習しておくこと。
第5回	リレーショナルデータ操作言語（2）：リレーショナル代数（射影、選択、結合、商） 具体的な講義内容は、以下の通りです： 1. 基本的なリレーショナル代数のおさらい 2. リレーショナル代数特有の演算	事前学習）教科書の第3章（特に、3.3節後半部分）を読み、リレーショナルデータ操作言語（特に、射影、選択、結合、商）の基本知識を学習しておくこと。 事後学習）講義時配布資料を参考に、要点を復習しておくこと。

第6回	データベースの設計理論（1）：更新時異常、情報無損失分解、多値従属性 具体的な講義内容は、以下の通りです： 1. リレーションスキーマの設計概要 2. 正規化の必要性 3. 更新不整合の具体例 4. 多値従属性	事前学習 教科書の第4章（特に、4.1節から4.5節）を読み、データベースの設計理論（特に、更新時異常、情報無損失分解、多値従属性）の基本知識を学習しておくこと。 事後学習 講義時配布資料を参考に、要点を復習しておくこと。
第7回	データベースの設計理論（2）：関数従属性、アームストロングの公理系 具体的な講義内容は、以下の通りです： 1. 関数従属性 2. 関数従属性の理論	事前学習 教科書の第4章（特に、4.6節から4.7節）を読み、データベースの設計理論（特に、関数従属性、アームストロングの公理系）の基本知識を学習しておくこと。 事後学習 講義時配布資料を参考に、要点を復習しておくこと。
第8回	データベースの設計理論（3）：関数従属性の諸性質 具体的な講義内容は、以下の通りです： 1. 関数従属性の諸性質	事前学習 教科書の第4章（特に、4.8節）を読み、データベースの設計理論（特に、関数従属性の諸性質）の基本知識を学習しておくこと。 事後学習 講義時配布資料を参考に、要点を復習しておくこと。
第9回	データベースの設計理論（4）：高次の正規形（第2正規形～ボイス・コッド正規形） 具体的な講義内容は、以下の通りです： 1. 正規化の必要性 2. 高次の正規形	事前学習 教科書の第4章（特に、4.9節から4.11節）を読み、データベースの設計理論（特に、高次の正規形）の基本知識を学習しておくこと。 事後学習 講義時配布資料を参考に、要点を復習しておくこと。
第10回	データベースの設計理論（5）：高次の正規形（第4正規形～第5正規形） 具体的な講義内容は、以下の通りです： 1. 前回の復習 2. 高次の正規形	事前学習 教科書の第4章（特に、4.12節から4.13節）を読み、データベースの設計理論（特に、高次の正規形）の基本知識を学習しておくこと。 事後学習 講義時配布資料を参考に、要点を復習しておくこと。
第11回	データベース言語SQL：SQLによる問合せ、SQLの完備性、計算完備なSQL 具体的な講義内容は、以下の通りです： 1. SQL（Structured Query Language） 2. SQLによる問合せ記述	事前学習 教科書の第5章（特に、5.1節から5.7節）を読み、データベース言語SQL（特に、SQLによる問合せ、SQLの完備性、計算完備なSQL）の基本知識を学習しておくこと。 事後学習 講義時配布資料を参考に、要点を復習しておくこと。
第12回	トランザクションと障害時回復：トランザクション、ACID特性 具体的な講義内容は、以下の通りです： 1. トランザクション 2. 障害時回復	事前学習 教科書の第10章（特に、10.2節から10.6節）を読み、トランザクションと障害時回復（特に、トランザクション、ACID特性）の基本知識を学習しておくこと。 事後学習 講義時配布資料を参考に、要点を復習しておくこと。
第13回	トランザクションの同時実行制御（1）：スケジュールの直列化可能性 具体的な講義内容は、以下の通りです： 1. 前回の復習 2. 同時実行制御（計画的な並行処理）	事前学習 教科書の第11章（特に、11.1節から11.3節）を読み、トランザクションの同時実行制御（特に、スケジュールの直列化可能性）の基本知識を学習しておくこと。 事後学習 講義時配布資料を参考に、要点を復習しておくこと。
第14回	トランザクションの同時実行制御（2）：ロック法、多版同時実行制御 具体的な講義内容は、以下の通りです： 1. 前回の復習 2. 同時実行制御（逐次的な並行処理）	事前学習 教科書の第11章（特に、11.4節から11.5節）を読み、トランザクションの同時実行制御（特に、ロック法、多版同時実行制御）の基本知識を学習しておくこと。 事後学習 講義時配布資料を参考に、要点を復習しておくこと。
第15回	まとめ：データベース論のまとめ	これまでのデータベース論（14回分）の復習をしておくこと。

成績評価方法	到達目標の1～3の達成度で成績評価する。 その方法としては、以下の通りである： ■ 評価方法：レポート課題で評価する。 ■ 合格基準：60点以上を合格とする。
履修上の注意	これからの時代を切り開くビッグデータや人工知能、機械学習などにとって、データベースは必須の基盤技術である。
教科書	教科書は、以下のものを主に用いる。 ・「リレーショナルデータベース入門 [第3版] - データモデル・SQL・管理システム・NoSQL -」, 増永良文（著）, サイエンス社

参考文献	参考文献は、必要に応じて講義中に提示する。 その場合、本講義では、以下の資料を参考としていることが多い。 ・「楽しく学べるデータベース」、川越 恭二（著）、共立出版 ・「データベース」、北川 博之（著）、オーム社
オフィスアワー	火曜3時限（藤本まなど）
教員への連絡方法（メールアドレス等）	居室：F-606室 内線：2795 メール：manato@omu.ac.jp