

Zeitreihenanalyse

Time Series Analysis

Veranstaltungsnummer | 88-021-OM01-H-0408

Abschluss des Studienganges | Master

Semester | Sommer

Kurstyp | Vorlesung und Übung

Teilnehmerbeschränkung | 19*

Anrechenbar für | Wahlpflicht (Business Analytics & OR, FACT, MARKT, Master flex. Soziologie-Schwerpunkt „Methoden der empirischen Sozialforschung“, Interdisziplinärer Masterstudiengang Mathematik mit der Erweiterung Wirtschaftsmathematik), Pflicht (Lehramtsgeeigneter Masterstudiengang Mathematik - Wirtschaftswissenschaften, Lehramt mit der Fächerkombination Mathe-Wirtschaft)

Unterrichtsstunden | 4 SWS

Leistungspunkte | 5 ECTS

Sprache | Deutsch

Verantwortlicher Lehrstuhl | Statistik und Quantitative Methoden

Referent/en | Prof. Dr. Ulrich Küsters und Mitarbeiter

Lernziele/Kompetenzen

- Die Studierenden besitzen die methodische Kompetenz und Theoriebasis und können damit wichtige praxisrelevante statistische Verfahren der Zeitreihenanalyse **benennen und erklären**.
- Die Studierenden können ausgewählte Verfahren mit Hilfe einer statistischen Softwareumgebung wie R **anwenden, berechnen und deren Ergebnisse interpretieren**.
- Anhand der wichtigen konzeptionellen und theoretischen Erweiterungen der Methoden der Zeitreihenanalyse, die beispielsweise in der Kapitalmarkttheorie und zur Schätzung von Marktreaktionsfunktionen im Marketing benötigt werden, eignen sich die Studierenden die Kompetenzen an, problemorientiert und kontextbezogen zu **entscheiden**.

Kursinhalt

- ARIMA(p,d,q)-Modelle im Detail (Box-Jenkins-Modelle)
 - Modelle
 - Schätzung
 - Unit-Root-Tests (Bestimmung der Integrationsordnung d)
 - Modellidentifikation (Bestimmung der Ordnungsparameter p und q)
 - Modellevaluation und Residuendiagnostik
 - Prognoseformeln und Konfidenzintervalle
- Überblick über saisonale ARIMA-Modelle
- Überblick über ARIMA-basierte Regressionsmodelle
 - Interventionsmodelle
 - Transferfunktionen
 - Ausreißerdiagnostik
- Überblick über ARCH- und GARCH-Modelle

Lehr-/Lernformen

- Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten

- Klausur (100 %)

Erläuterung der Prüfungsmodalitäten

- Klausur am Ende des Semesters

Arbeitsaufwand (in Stunden)

28 h = Präsenzzeit Vorlesung
28 h = Vor- und Nachbereitung Vorlesung
28 h = Präsenzzeit Übung
28 h = Vor- und Nachbereitung Übung
38 h = Prüfungsvorbereitung
150 h = Arbeitsaufwand insgesamt

Empfohlene Vorkenntnisse

- Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler
- Deskriptive Statistik und Wahrscheinlichkeitstheorie
- Induktive und Multivariate Statistik

- Angewandte statistische Methoden
- Statistische Prognoseverfahren

Literatur

- Küsters, U. (2015): Zeitreihenanalyse: Box-Jenkins-Modelle. KUE.
- Cryer, J.D. und Chan, K.-S. (2008): Time Series Analysis: With Applications in R. Springer.
- Wei, W.W.S. (2006): Time Series Analysis: Univariate and Multivariate Methods. 2. Auflage. Addison-Wesley.
- Diebold, F.X. (2007): Elements of Forecasting. 4. Auflage. Thomson-South Western.

***Beschränkung aufgrund bestehender Kapazitäten in den PC Pools.**

Time Series Analysis

Zeitreihenanalyse

Course Number | 88-021-OM01-H-0408

Degree | Master

Semester | Summer

Course Type | Lecture and Exercise

Participation limit | 19*

Course Category | Compulsory elective (Business Analytics & OR, FACT, MARKT, Master flex. Sociology – Focus “Methods of social empirical research”, interdisciplinary master in Mathematics with focus on Business Mathematics), Mandatory (“lehramtsgeeigneter” Master in Mathematics - Economics, “Lehramt” with a combination of Mathematics – Economics)

Contact Hours | 4 SWS

Number of Credits | 5 ECTS

Language | German

Chair | Statistics and Quantitative Methods

Lecturer | Prof. Dr. Ulrich Küsters and Assistants

Learning Outcomes

- Students develop the methodical expertise and theoretical knowledge base to name and explain practically relevant statistical techniques in the field of time series.
- Students can apply and calculate selected techniques using the statistical software environment R as well as interpret the respective results.
- By learning the fundamental conceptual and theoretical extensions of time series techniques, for example in the field of capital market theory and marketing, students develop the necessary skills to decide in a problem-centered way related to the context.

Course Content

- ARIMA(p,d,q)-Models in detail (Box-Jenkins-Methodology)
 - Models
 - Estimation
 - Unit-Root-Tests (determination of d)
 - Model identification (determination of p and q)
 - Model evaluation and residual diagnostics
 - Forecasting formulas and confidence intervals
- Overview about Seasonal ARIMA models
- Overview about ARIMA-based regression models
 - Intervention analysis
 - Transfer functions
 - Outlier detection
- Overview about ARCH and GARCH models

Teaching Methods

- Lecture and Reading

Grading

- Final exam (100%)

Assessment criteria in detail

- Written exam at the end of semester

Average Workload

28 h = Time of attendance lecture
28 h = Preparation and postprocessing lecture
28 h = Time of attendance tutorial
28 h = Preparation and postprocessing tutorial
38 h = Exam preparation
150 h = Total workload

Previous Knowledge

- Mathematics for Business
- Descriptive Statistics and Probability Theory
- Statistical Inference and Multivariate Statistics
- Applied Statistics

- Business Forecasting

Readings

- Küsters, U. (2015): Zeitreihenanalyse: Box-Jenkins-Modelle. KUE.
- Cryer, J.D. und Chan, K.-S. (2008): Time Series Analysis: With Applications in R. Springer.
- Wei, W.W.S. (2006): Time Series Analysis: Univariate and Multivariate Methods. 2te Auflage. Addison-Wesley.
- Diebold, F.X. (2007): Elements of Forecasting. 4te Auflage. Thomson-South Western.

***Limit due to capacity restriction in computer pools.**