

Modulprogramm: AT.325.DE Systemidentifikation

Lehrer: Prof. Dr. Yuri Schardt (**E-Mail:** yuri.shardt@tu-ilmenau.de; **Webseite:** <http://www.tu-ilmenau.de/at>)

Büro: Zusebau 3006

Sprechstunden: Politik der offenen Tür: Wenn ich da bin, werde ich gerne Ihre Fragen beantworten. Wenn Sie einen Terminvereinbarung wünschen, können Sie mir eine E-Mail senden. Ich bin nicht verfügbar donnerstags und dienstagsnachmittags.

Die E-Mail-Politik: Ich reagiere auf alle E-Mails innerhalb von 1 Werktag nach Eingang. Ein Tag läuft von 21.00 Uhr bis 21.00 Uhr am nächsten Tag. Wochenenden sind von der Zählung ausgeschlossen. Bitte geben Sie in der Betreffzeile Ihrer E-Mails den Ausdruck „[AT.325]“ ein, damit ich schneller auf Ihre E-Mails antworten kann.

Kurswebseite: <https://www.tu-ilmenau.de/at/lehre/at325-systemidentifikation-1>

Vorlesung: Mittwoch: 13:00 bis 14:30 Uhr im K 2077

Seminar: Dienstag: 15:00 bis 16:30 Uhr im K 2003B (jede ungerade Woche)

Hinweise: Die Vorlesung/Seminare am **7. Juni** und **12. Juli** fallen aus.

Kursübersicht

In der heutigen Welt, in der Daten relativ leicht zu bekommen und zu manipulieren sind, ist es wichtig zu verstehen, wie man solche Daten richtig verwendet, um den größten Nutzen daraus zu ziehen. Die Verwendung von Daten kann von der einfachen visuellen Darstellung bis hin zur Entwicklung von Modellen, die für die Vorhersage zukünftiger Verhaltensweisen verwendet werden können, reichen. Um zu verstehen, wie die Daten verwendet werden, ist es notwendig, ein starkes Verständnis von Statistiken, das fast allen Datenverarbeitungsmethoden zugrunde liegt, zu entwickeln. Daher konzentriert sich dieser Kurs darauf, Ihnen die notwendigen Methoden zur Verfügung zu stellen, um die verschiedenen Datensätze genau und effizient zu nutzen. Der Kurs hat die folgenden 4 Hauptthemen:

- 1) Einführung in die Statistik und Datenvisualisierung (1 Woche; Kapitel 1)**
 - a. Grundlagen der deskriptiven Statistik
 - b. Datenvisualisierung
- 2) Theoretische Grundlagen für die statistische Analyse (4 Wochen; Kapitel 2)**

- a. Statistische Axiome und Definitionen
 - b. Erwartungswert
 - c. Statistische Verteilungen
 - d. Parameter Schätzung
 - e. Hypothesentest
 - f. Vertrauensbereich
- 3) Regression (4 Wochen; Kapitel 3)**
- a. Was ist Regression?
 - b. Was ist das Regressionsverfahren?
 - c. Lineare Regression
 - d. Nichtlineare Regression
- 4) Versuchsplanung (4 Wochen; Kapitel 4)**
- a. Was ist Versuchsplanung? Warum brauchen wir Versuchsplanung?
 - b. Vollfaktorversuchsplan
 - c. Teilfaktorversuchsplan
 - d. Andere Versuchspläne

Voraussetzungen

Ich erwarte, daß Sie Kenntnisse über folgende Themen haben:

- 1) **Mathematische:** Grundlage der Infinitesimalrechnung und linearen Algebra

Benotung

Klausur

100%

Für die Klausur ist es erlaubt, eine eigene Kopie der Skripts, das Lehrbuch und ein Wörterbuch zu verwenden. Ein Taschenrechner ohne Fernkommunikationsfähigkeiten (z.B. BluTooth und WiFi) ist ebenfalls zulässig.

Bonuspunkte

Es besteht die Möglichkeit, bis zu 5% zusätzlich bei der Klausur zu bekommen, indem Sie ein Korrekturformular für Vorschläge zur Verbesserung der Bücher (auf englisch oder deutsch) oder Powerpoint-Folien einreichen. Jede akzeptierte Korrektur hat einen Wert von 0,5%.

Das Verfahren zur Einreichung der Korrektur ist wie folgt. Senden Sie für jede Korrektur das Korrekturformular, das online verfügbar ist, am mindestens 5 Tage vor Beginn der Klausur. Sollten zwei oder mehr Personen denselben Fehler finden, werde ich den Bonuspunkt an der Person geben, die sie mir zuerst gesandt hat. Bitte überprüfen Sie die Online *Errata und Korrigenda* für die aktuelle Liste der festgestellten Korrekturen. Sobald ich die Korrektur akzeptiert habe, sende ich Ihnen einen Schein, den Sie Ihrer Klausur beifügen, wenn Sie sie schreiben.

Praktikum

Für diese Vorlesung gibt es ein Praktikum. Die Informationen finden Sie unter der Kurswebseite.

Literatur

Dieser Kurs basiert auf die Lehrbücher:

- Yuri A.W. Shardt and Heiko Weiß (2021). *Methoden der Statistik und Prozessanalyse: Eine anwendungsorientierte Einführung*, Springer Vieweg: Berlin, Germany. (481 pp.) ISBN: 978-3-662-61626-0. doi: [10.1007/978-3-662-61626-0](https://doi.org/10.1007/978-3-662-61626-0). Dieses Buch ist eine Übersetzung des oberen Buchs.
 - Bitte beachten Sie das Korrekturverzeichnis unter <https://yuri.shardt.me/pdf/ErrataCorrigenda.de.pdf>.
- Yuri A.W. Shardt (2022). *Statistics for Chemical and Process Engineers: A Modern Approach* (2. Auflage), Springer International Publishing: Cham, Switzerland. (432 pp.) ISBN: 978-3-030-83190-5. doi: [10.1007/978-3-030-83190-5](https://doi.org/10.1007/978-3-030-83190-5).
 - Bitte beachten Sie das Korrekturverzeichnis unter <https://yuri.shardt.me/pdf/ErrataCorrigenda.en.2.pdf>.

-