

Grundlagen der Mathematik II – FS 2018

Personen:

Dozent: **Dr. Marcel Dettling** (marcel.dettling@math.ethz.ch)
Assistentin: **Nina Kamcev** (nina.kamcev@math.ethz.ch)

Organisation:

Der Kurs Grundlagen der Mathematik II liefert eine Einführung in die Lineare Algebra und in die Statistik mit einer Aufteilung von 50:50. Er umfasst zwei Stunden Vorlesung pro Woche, sowie eine wöchentliche Übungsstunde, was 3 ECTS-Kreditpunkte ergibt. Erarbeitet werden in der Linearen Algebra die Grundlagen zu linearen Gleichungssystemen, Matrizen, Vektorräumen, linearen Abbildungen und Eigenwerten. Die Ausgleichsrechnung bildet die Brücke zur Statistik, welche eine Einführung in Zufall und Wahrscheinlichkeit umfasst, dann diskrete und stetige Verteilungen präsentiert, sowie Schätzung, Testen, Vertrauensintervalle und Regression bespricht.

Vorlesung:

Die Vorlesungen finden jeweils am Mittwoch von 10.15-11.55 Uhr im HG E3 an der ETH Zentrum statt. Die theoretischen Grundlagen werden anhand von Folien und mittels Tafelanschrift gezeigt, dazu werden Beispiele an der Tafel vorgelöst. Nachfolgend eine Grobübersicht über das Programm:

Bereich	Thema	Dauer
LinAlg	Lineare Gleichungssysteme	2.5 Wochen
LinAlg	Matrizenrechnung, Determinanten	2.0 Wochen
LinAlg	Vektorräume, lineare Abbildungen	1.5 Wochen
LinAlg	Eigenwertproblem	1.0 Wochen
Statistik	Zufall und Wahrscheinlichkeit	1.0 Woche
Statistik	Verteilungsmodelle	1.5 Wochen
Statistik	Schätzen und Tests	2.5 Wochen
Statistik	Regression	2.0 Wochen

Übungen:

Die Übungen finden jeweils am Freitag von 9.15-10.00 Uhr oder von 10.15-11.00 Uhr in diversen Räumen an der ETH Zentrum statt und starten bereits in der ersten Semesterwoche. Bitte prüfen Sie die entsprechende Gruppeneinteilung. Die meisten Aufgaben können mit Papier und Bleistift gelöst werden, andere müssen am Computer mit Hilfe entsprechender Software gelöst werden. Bitte beachten Sie, dass dies auch ein wesentlicher Inhalt des Kurses ist, auch wenn er an der Prüfung nicht 1:1 abgefragt werden kann. Zur Abgabe der Übungen folgen Sie bitte den Anweisungen Ihres Assistenten.

Unterlagen:

Zu diesem Kurs gibt es ein Skript mit den wesentlichsten Inhalten und Resultaten zu den Themen der Linearen Algebra, sowie ein komplettes Skript zum Statistik-Teil. Darüber hinaus werden auch die projizierten Folien zugänglich gemacht. Einige Inhalte und Beispiele werden jedoch ausschliesslich an der Wandtafel präsentiert, d.h. sie erfordern zwingend einen Unterrichtsbesuch und ein Mitschreiben. Darüber hinaus gibt es zu allen Übungsserien schriftliche Musterlösungen.

Unterrichtsbesuch:

Es gibt keine formellen Anforderungen für den Besuch von Vorlesung und Übungen. Aufgrund der Erfahrungen aus früheren Jahren ist dieser aber höchst empfehlenswert. Aktive und regelmässige Teilnahme an der Vorlesung und den Übungen ist dem Prüfungserfolg sehr zuträglich. Gewisse Inhalte werden zudem nur mündlich ausführlich erklärt, bzw. an die Wandtafel notiert.

Prüfung:

Die Prüfung zu dieser Vorlesung ist schriftlich und dauert 90 Minuten. Sie findet 2x jährlich in den regulären ETH-Prüfungssessionen statt. Die Themen umfassen den kompletten Stoff aus Vorlesungen und Übungen, von der ersten bis zur letzten Woche. Die Aufteilung zwischen Linearer Algebra und Statistik wird grob 50:50 sein. Die gestellten Aufgaben setzen ein vertieftes Verständnis des Stoffs voraus und erfordern eine Transferleistung, es handelt sich nicht bloss um bereits bekannte Aufgaben mit anderen Zahlenwerten. An der Prüfung dürfen beliebige schriftliche Hilfsmittel benützt werden, jedoch weder Taschenrechner noch Computer.

Literatur:

Lineare Algebra: Eine Einführung für Ingenieure unter besonderer Berücksichtigung numerischer Aspekte. Kaspar Nipp, Daniel Stoffer. vdf Hochschulverlag. 5. Auflage, 2002.

Statistische Datenanalyse: Eine Einführung für Naturwissenschaftler. Werner A. Stahel. Vieweg Verlag Wiesbaden. 5. Auflage, 2008.