

Grundlagen der Mathematik II – FS 2019

Personen:

Dozent: **Dr. Marcel Dettling** (marcel.dettling@math.ethz.ch)
Assistenz: **Nicolas Müller** (nicolas.mueller@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 8.15-10.00 Uhr im HG G5 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	1.0 Wochen

Übungen:

Übungsgruppen finden jeweils am Montag von 15-16 und 16-17, sowie am Donnerstag von 10-11, 11-12 und 12-13 in diversen Räumen an den Standorten Zentrum und Höggerberg statt. Sie starten erst nach der ersten Vorlesung. Bitte prüfen Sie die Angaben im Vorlesungsverzeichnis und schreiben sich gemäss ihrem Studiengang und Stundenplan entsprechend ein. 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.

Der Ablauf des Übungsbetriebs ist wie folgt: die Übungsserie wird jeweils am Dienstag veröffentlicht. Am Mittwoch findet die Vorlesung statt. Am darauffolgenden Donnerstag resp. Montag wird die Serie vorbesprochen. Danach steht 1 Woche Zeit zum Lösen der Serie zur Verfügung, die Abgabe erfolgt in der Übungsgruppe bzw. ins Fach der Assistierenden. Die Rückgabe erfolgt eine weitere Woche später wiederum in der Übungsgruppe. Nicht abgeholte Serien werden ins Fach gelegt.

Hinweis: am Montag, 18.2. finden noch keine Übungsstunden statt!

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.