

Dozent

Dr. (USA) Achim Kehrein
 Büro: Haus 100, Raum 308
 Telefon: +49 3375 508-161
 Sprechstunde. Nach Vereinbarung
 E-Mail: achim.kehrein@tfh-wildau.de

**Beschreibung**

Dieser Kurs behandelt weiterführende mathematische Konzepte und Verfahren für Ingenieure. Themen sind voraussichtlich:

- unbestimmtes Integral, Stammfunktion
- bestimmtes Integral, Flächen mit Vorzeichen
- Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Substitutionsregel
- partielle Integration, Integration rationaler Funktionen, Partialbruchzerlegung
- uneigentliche Integrale
- Taylor-Polynom
- Matrizen, Determinanten, inverse Matrix, transponierte Matrix
- Differentialrechnung mehrerer Variablen, Gradient, Extremwerte, Fehlerfortpflanzung
- Differentialgleichungen, Richtungsfeld, Trennen der Variablen
- lineare Differentialgleichungen, Variation der Konstanten
- Laplace-Transformation

Lehrbuch und weitere Lernempfehlungen

Vorlesungen und Übungen orientieren sich größtenteils an dem amerikanischen Lehrbuch

James Stewart (2002), *Calculus, International Student Edition*. Thomson Learning, 5. Auflage

Die für das spätere Studium wichtige Laplace-Transformation wird nicht im Calculus behandelt. Eine gute Sekundärquelle zu diesem Thema und dem gesamten Themenbereich Differentialgleichungen bieten die "Video"-Aufzeichnungen einer Vorlesung am MIT (Massachusetts Institute of Technology - eine der weltbesten Universitäten für Ingenieurausbildung), die sich auf zwei Wegen kostenfrei herunterladen lassen:

- I. Man verwendet das Programm iTunes. Dort gibt es die Rubrik "iTunes U" (=University). Dort erhält man eine Auswahlliste von Universitäten, aus denen man "MIT" wählt. Dann wählt man *Mathematics* und schließlich *Differential Equations*.
- II. <http://ocw.mit.edu/OcwWeb/Mathematics/18-03Spring-2006/VideoLectures/index.htm>

Die Video-Vorlesungen eignen sich auch sehr gut zum Selbststudium.

Es wird dringend empfohlen, die Themen der Vorlesung während des Semesters mit Hilfe von Büchern nachzubereiten und zu wiederholen. In der Prüfungsphase reicht die Zeit dazu nicht.

Werkzeuge

(s. Bild oben) Sie benötigen kariertes Din A4-Papier, Buntstifte, ein Geo-Dreieck, einen Zirkel und einen Taschenrechner. Beachten Sie, dass die Veranstaltung einen sinnvollen Gebrauch des Taschenrechners vermitteln will - man benötigt keinen Taschenrechner, um 3 mit 0,2 zu multiplizieren. (In der Klausur ist der Taschenrechner weder erforderlich noch erlaubt.)

Nicht zwingend erforderlich, aber sinnvoll ist eine Parabelschablone.

Abschlussprüfung und Notengebung

Die Veranstaltung schließt mit einer 120-minütigen Klausur ab, in der 100 Punkte erzielt werden können. Der genaue Termin wird noch bekannt gegeben. (50-55 Punkte \rightarrow 4,0; 56-60 Punkte \rightarrow 3,7; ...; 96-100 Punkte \rightarrow 1,0).

WICHTIG: Bei der Klausur sind weder Formelsammlungen, andere Unterlagen noch ein Taschenrechner zugelassen.

Beginnen Sie rechtzeitig mit dem Lernen und sich daran zu gewöhnen, einfache Rechnungen ohne Taschenrechner durchzuführen. (Ein Ingenieur muss ein Gefühl für Zahlen entwickeln.)

Hausaufgaben

Es werden regelmäßig Hausaufgaben gestellt, die in Gruppen von bis zu 5 Studenten bearbeitet werden sollen. Die Bearbeitungszeit beträgt jeweils etwa eine Woche. Die pünktlich abgegebenen Hausaufgaben werden korrigiert und grob bewertet ("schlecht", "durchschnittlich", "gut"). Durch regelmäßige und ordentliche (bzgl. Inhalt und äußerer Form) Bearbeitung der Hausaufgaben können bis zu 5 Bonuspunkte für die Klausur erworben werden.

Es liegt in der Verantwortung jedes einzelnen Studenten, dass die Gruppenarbeit sinnvoll durchgeführt wird. Vor Abgabe der Hausaufgaben sollte jedes Gruppenmitglied alle bearbeiteten Aufgaben gelesen und verstanden haben. Verständnisprobleme sollten bereits in der Gruppe angesprochen werden. Gelingt es der Gruppe nicht, mit dem gemeinsamen Wissen eine Aufgabe zu lösen, so sollten der Tutor bzw. der Dozent vor der Abgabe um Hilfe gebeten werden.

Tutoren

Es werden Tutoren eingestellt, die die Hausaufgaben sowohl korrigieren als auch betreuen. Ein Tutor wird etwa 3 Hausaufgabengruppen betreuen. Der Tutor wird eine regelmäßige Sprechstunde anbieten, in der Fragen zu den Hausaufgaben und den Themen der Veranstaltung besprochen werden können. Studenten mit Schwierigkeiten in Mathematik wird ein konstanter Besuch der Sprechstunden dringend empfohlen. Bei den Tutoren handelt es sich um Studenten der Studiengruppe LL-06 bzw. LLM-07. Sie haben beim selben Dozenten die Mathematik erfolgreich abgeschlossen.

Allgemeine Hinweise

Mathematik lernt man nur durch eigenes Rechnen. Es genügt nicht, Anderen dabei zu schauen. Die Inhalte der Veranstaltung sind so anspruchsvoll, dass man vielfach mehrere Tage benötigt, um sie sich zu erarbeiten. Die Veranstaltung kann nur erfolgreich abgeschlossen werden, wenn konstant während des Semesters gearbeitet wird. Viele Konzepte benötigen einfach Zeit und regelmäßige Beschäftigung, um verstanden zu werden. Wichtig ist insbesondere, dass der

Stoff einer Vorlesung bzw. Übung vor der nächsten Veranstaltung nachbereitet und gelernt wird. Mathematik ist wie eine Fremdsprache zu lernen. Definitionen, Regeln und Formeln sind wie Vokabeln auswendig zu lernen. Ohne dieses Auswendiglernen wird man bereits nach einer Woche nicht mehr verstehen, was in der Vorlesung erklärt wird.

Fragen während der Vorlesung sind ausdrücklich erwünscht. Die beste Form des Lernens ist ein aktiver Dialog zwischen Studenten und Dozent. Soweit die Zeit es erlaubt werden die Tutoren und der Dozent auch Fragen per Email entgegennehmen und beantworten. Fragen Sie - wir helfen gern; wir wollen Ihren Erfolg.

Es wird empfohlen, eine Mitschrift während der Veranstaltung anzufertigen. (Tipp: einseitig - damit man beim Lernen durch Ausbreiten der Blätter Alles auf einmal sehen kann - und mit breitem Rand für nachträgliche Ergänzungen)

Ein Studium an einer Hochschule ist ein Vollzeitjob: Neben den Präsenzzeiten ist ein etwa gleichgroßer Zeitraum an Eigenarbeit zu leisten. Wer nebenbei jobben möchte bzw. muss, sollte sich im Klaren darüber sein, dass die Noten, eventuell sogar die Fortsetzung des Studiums gefährdet sind. (Studenten an der Universität Oxford z.B. müssen sich verpflichten, nicht zu jobben.)

Die Anwesenheit in der Veranstaltung ist nicht verpflichtend, aber unbedingt erforderlich.

Sie sind verantwortlich für den Erfolg Ihres Studiums - wir können Ihnen dabei nur eine Hilfestellung geben.