



Mathematik für Ingenieure - **10** Anregungen aus der LV Mathematik für Elektrotechniker

Lernziele

Die Studierenden erwerben konzeptionelles mathematisches Basiswissen. Sie kennen Lösungsstrategien für praktisch relevante Aufgabenstellungen, können diese selbstständig anwenden und im Transfer auf technische Fragestellungen beziehen.

| Termin | Nr | Inhalt | Skript | Folien | Ü | Thema |
|----------|----|----------------------------------------------------------|--------|--------|----|---------------------------------------------------------------------------|
| 03.04.17 | 1 | Fläche, Ober-, Untersumme, bestimmtes (Riemann)-Integral | VL1_1 | F1_1 | Ü2 | 11 Integration von Funktionen einer reellen Veränderlichen 9 |
| 06.04.17 | 2 | Crashkurs: Vektoranalysis | | | | |
| 10.04.17 | 3 | Eigenschaften, MWS, Stammfkt, Hauptsatz, Techniken | VL2_1 | F2_1 | Ü3 | |
| 13.04.17 | 4 | Integrationstechniken | VL2_2 | F2_2 | Ü4 | |
| 20.04.17 | 5 | uneigentliche Integrale | VL3_1 | F3_1 | Ü4 | |
| 24.04.17 | 6 | Parameterintegrale | VL4_1 | F4_1 | Ü5 | |
| 27.04.17 | 7 | Rotationskörper, numerische Integration | VL4_2 | F4_2 | Ü5 | |

Didaktisches Konzept

Die Lehrveranstaltungen sind in Vorlesungen und Übungen gegliedert. In den Vorlesungen werden mathematische Grundkenntnisse und "Werkzeuge" vermittelt und in den Übungen Aufgabenstellungen, die die Studierenden im Vorfeld im Selbststudium lösen sollen, in Seminargruppen besprochen.

Eine große Herausforderung ist, dass viele Studierende zu wenig Selbststudium betreiben und sich auf die Lösung der Aufgaben beschränken, ohne sich mit dem dahinter liegenden mathematischen Verständnis zu beschäftigen.

Dem wird auf vielfältige Art begegnet: Es gibt **unbenotete Kurztests (1-3)** zum Verständnis **in den Übungen (1)** sowie auf **Opal (2)**, einen Woche für Woche **mitwachsenden Selbsttest (3)** sowie **Anwendungs-Aufgaben (4)** die die Vernetzung zu weiterführenden Fächern sicherstellen.

Darüber hinaus wird das Selbststudium durch den Einsatz von zufällig eingesammelten **"Hausaufgaben" (5)** zur Erlangung von **Klausur-Zusatzpunkten** und dem Bilden von Lerngruppen angeregt und regelmäßig Feedback in Form von **One-Minute-Papern (6)** eingeholt.

Interaktion

Die Vorlesungen werden am Beginn durch **Miniquiz (7)** zur Wiederholung sowie kleine **Selbstarbeitsübungen (8)** (Studierenden rechnen während der Vorlesung selbst) aufgelockert.

Für weiterführende Lehrende ist im Netz **transparent, Was und Wie in der Mathematik gelehrt (9)** wurde (VL-Gliederung inkl. Skript).

Für Studenten, die nicht schnell genug in das Selber-Studieren gefunden haben, wurde eine **Durchfaller-Auffang-Einrichtung (10)** (begleitete Vorbereitung der Wiederholer-Prüfung Ma1) ins Leben gerufen.

Ansprechpartner

Dr. Ute Feldmann: ute.feldmann@tu-dresden.de

PD Dr. Sebastian Franz: sebastian.franz@tu-dresden.de

Simon Puteanus: simon.puteanus@tu-dresden.de

Zielgruppe

Die Lehrveranstaltungen Ma1-4 begleiten alle Studierenden der Fakultät Elektrotechnik vom ersten bis zum vierten Semester.

Insbesondere die unterschiedlichen Abiturniveaus der Studierenden stellen im ersten Semester eine Herausforderung dar. Darüber hinaus fällt vielen Studierenden der Umstieg von der Schulmathematik hin zu einer mehr grundlegend angelegten Unimathematik schwer.

Kurzttest zur Vorlesung Mathematik I/1 - 2. Woche **1**

- Bedeutung [2, 3] und {2, 3} das Gleiche?
- Übersetzen Sie 'Mathe' in 'Deutsch'
(mathematische Notation in einen deutschen Satz):
$$\forall x \in \mathbb{R} : \exists y \in \mathbb{R} : y = x^2$$
- Übersetzen Sie 'Deutsch' in 'Mathe':
Für jede natürliche Zahl existiert eine weitere natürliche Zahl, die größer als die erste ist.

Miniquiz **7**
Welche der folgenden Integrale sind uneigentlich?

$\int_{-\infty}^0 \frac{1}{1+x^2} dx$
 $\int_0^1 \frac{1}{2-x} dx$

$\int_0^\pi \tan(x) dx$
 $\int_{-1}^1 \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx$

Fazit / Reflexion

Noch sind die Durchfallquoten sehr hoch. Die neu eingeführten **Methoden** sind jedoch weitestgehend **positiv von den Studierenden aufgenommen** worden, sind aber teilweise noch nicht regelmäßig sondern eher im Vorfeld der Prüfung genutzt worden.

Insbesondere das Vergeben von **Zusatzpunkten für die Klausur** scheint das **Selbststudium der Studierenden anzuregen**. Hier gilt es einen klugen Weg zu finden, dies zu nutzen, ohne den organisatorischen Aufwand in die Höhe zu treiben.

6

Ich besuche die Vorlesung und **arbeite** sie danach durch teilweise

Ich besuche die Vorlesung und **lese** sie danach durch

Ich besuche die Vorlesung

Ich besuche die Vorlesung NICHT weil ... ? (Würden Sie uns Ihre Gründe bitte nennen?)

*Schöne Vorlesung
Beispiel aufgaben direkt in der Vorlesung sind sehr gut um das Verständnis zu fördern*

Ideen/Wünsche für Übung oder Vorlesung (bitte unterstreichen wofür):

*- Stoff in der Vorlesung wird teilweise zu schnell abgehandelt
-> keine Zeit um den Stoff zu verstehen*

Mathe "Heldentaten"

Fliht ihr Narren!

Lerngruppen

Miniquiz

Kurztests

P-Aufgaben

Feedback

Durchfaller- Auffang-Einrichtung

Vernetzung mit ET

Und Wenn Sie
nicht gestorben
sind...

