

Mathematik I

(für Informatiker, ET und IK)

Oliver Ernst

Professur Numerische Mathematik

Wintersemester 2015/16



Mathematik!
TU Chemnitz

Vorlesung

Prof. Oliver Ernst	Mo	9:30
	Do	11:30

Übungen

Dipl.-Math. Ailyn Schäfer	Di	9:15	: B_In
Dipl.-Math. Björn Sprungk	Di	9:15	: B_AI, B_In, M_IG
	Mo(1)	13:45	
Dr. Roman Unger	Mo	11:30	: B_EM, B_ET, B_RE
	Do(2)	13:45	
Dr. Roman Unger	Mo	13:45	: B_BT, B_IK
	Fr(2)	9:15	

Webseite

www.tu-chemnitz.de/mathematik/numa/lehre/mathematik-I-2015

	Studiengang	SWS	Klausurzeit	LP	AS	Studenten
B_In	Informatik	4V+2Ü	120	9	270	26
B_AI	Angewandte Informatik	4V+2Ü	120	9	270	32
B_BT	Biomedizinische Technik	4V+3Ü	180	8	240	29
B_EM	Elektromobilität	4V+3Ü	120	8	240	6
B_ET	Elektrotechnik	4V+3Ü	120	8	240	37
B_IK	Informations und Kommunikationstechnik	4V+3Ü	120	9	240	5
B_RE	Regenerative Energietechnik	4V+3Ü	120	8	240	11
M_IG	Informatik f. Geistes- u. Soz.-Wiss.)	4V+2Ü	120	9	270	25

171

(laut Modulbeschreibungen **Mathematik I** bzw. **Höhere Mathematik I**)

AS = Gesamtarbeitsaufwand in Stunden

LP = Leistungspunkte

Neben der Präsenzzeit von 4,5 bzw. 5,25 h/Woche (= 67,5 bzw. 78,75 h gesamt) entfällt also ein erheblicher Anteil auf **Selbststudium**:

- Vor- und Nachbereitung von Lehrveranstaltungen,
- Literaturstudium,
- Lösen von Übungsaufgaben,
- Prüfungsvorbereitung.

- Klausurarbeit am Ende des Wintersemesters (Umfang laut Tabelle).
- Termin wird bekanntgegeben sobald von zentraler Prüfungsplanung verkündet.
- Zugelassene Hilfsmittel: Ausdruck dieser Folien, Randnotizen hierauf, Formelsammlung (kein Taschenrechner).

Inhalt:

- reelle und komplexe Zahlen
- elementare lineare Algebra
- Folgen und Reihen
- Differential- und Integralrechnung einer reellen Variablen

Ziele: Die Studierenden sollen

- Verständnis der „mathematischen Sprache“ entwickelt haben,
- das elementare technische Reservoir der Mathematik (Grundlagen lineare Algebra und Infinitesimalrechnung einer Variablen) kennen und beherrschen,
- einfache mathematische Modelle aus den Naturwissenschaften analysieren können.

- Arbeiten Sie **von Anfang an** intensiv mit.

- Arbeiten Sie **von Anfang an** intensiv mit.
- Arbeiten Sie die Vorlesungen nach.

- Arbeiten Sie **von Anfang an** intensiv mit.
- Arbeiten Sie die Vorlesungen nach.
Stellen Sie Fragen, wenn sich Unklarheiten ergeben. Werden Sie insbesondere sofort aktiv, wenn Sie den „roten Faden“ verloren haben.

- Arbeiten Sie **von Anfang an** intensiv mit.
- Arbeiten Sie die Vorlesungen nach.
Stellen Sie Fragen, wenn sich Unklarheiten ergeben. Werden Sie insbesondere sofort aktiv, wenn Sie den „roten Faden“ verloren haben.
- Bearbeiten Sie die Übungsaufgaben, Beispiele und Übungsklausuren **selbstständig**.

- Arbeiten Sie **von Anfang an** intensiv mit.
- Arbeiten Sie die Vorlesungen nach.
Stellen Sie Fragen, wenn sich Unklarheiten ergeben. Werden Sie insbesondere sofort aktiv, wenn Sie den „roten Faden“ verloren haben.
- Bearbeiten Sie die Übungsaufgaben, Beispiele und Übungsklausuren **selbstständig**.
- Nehmen Sie an den **Übungen** teil.

- Arbeiten Sie **von Anfang an** intensiv mit.
- Arbeiten Sie die Vorlesungen nach.
Stellen Sie Fragen, wenn sich Unklarheiten ergeben. Werden Sie insbesondere sofort aktiv, wenn Sie den „roten Faden“ verloren haben.
- Bearbeiten Sie die Übungsaufgaben, Beispiele und Übungsklausuren **selbstständig**.
- Nehmen Sie an den **Übungen** teil.
- Bilden Sie **Arbeitsgruppen**. Wer über Mathematik spricht, versteht diese besser und kann Probleme besser identifizieren.

- Arbeiten Sie **von Anfang an** intensiv mit.
- Arbeiten Sie die Vorlesungen nach.
Stellen Sie Fragen, wenn sich Unklarheiten ergeben. Werden Sie insbesondere sofort aktiv, wenn Sie den „roten Faden“ verloren haben.
- Bearbeiten Sie die Übungsaufgaben, Beispiele und Übungsklausuren **selbstständig**.
- Nehmen Sie an den **Übungen** teil.
- Bilden Sie **Arbeitsgruppen**. Wer über Mathematik spricht, versteht diese besser und kann Probleme besser identifizieren.
- Lesen Sie dem Stand der Vorlesung entsprechende Kapitel in der **Literatur**, um andere Aspekte kennenzulernen.

- Arbeiten Sie **von Anfang an** intensiv mit.
- Arbeiten Sie die Vorlesungen nach.
Stellen Sie Fragen, wenn sich Unklarheiten ergeben. Werden Sie insbesondere sofort aktiv, wenn Sie den „roten Faden“ verloren haben.
- Bearbeiten Sie die Übungsaufgaben, Beispiele und Übungsklausuren **selbstständig**.
- Nehmen Sie an den **Übungen** teil.
- Bilden Sie **Arbeitsgruppen**. Wer über Mathematik spricht, versteht diese besser und kann Probleme besser identifizieren.
- Lesen Sie dem Stand der Vorlesung entsprechende Kapitel in der **Literatur**, um andere Aspekte kennenzulernen.
- Versuchen Sie Freude, Ausdauer und sportlichen Ehrgeiz beim Lösen der Probleme zu entwickeln.

- Arbeiten Sie **von Anfang an** intensiv mit.
- Arbeiten Sie die Vorlesungen nach.
Stellen Sie Fragen, wenn sich Unklarheiten ergeben. Werden Sie insbesondere sofort aktiv, wenn Sie den „roten Faden“ verloren haben.
- Bearbeiten Sie die Übungsaufgaben, Beispiele und Übungsklausuren **selbstständig**.
- Nehmen Sie an den **Übungen** teil.
- Bilden Sie **Arbeitsgruppen**. Wer über Mathematik spricht, versteht diese besser und kann Probleme besser identifizieren.
- Lesen Sie dem Stand der Vorlesung entsprechende Kapitel in der **Literatur**, um andere Aspekte kennenzulernen.
- Versuchen Sie Freude, Ausdauer und sportlichen Ehrgeiz beim Lösen der Probleme zu entwickeln.
- Nehmen Sie sich von Anfang an **genügend Zeit**.

Beispiel zur Zeitplanung

Laut Modulbeschreibung ist der Selbststudiumsanteil im Modul auf 160–200 h ausgelegt. Diese könnte man exemplarisch wie folgt aufteilen:

- 120 h während des Semesters, d. h. durchschnittlich 8 h pro Woche (ggf. könnte man einen Teil dieser Zeit im Tutorium oder in einer Lerngruppe verbringen),
- 40–80 h Prüfungsvorbereitung in der vorlesungsfreien Zeit.

Wie Sie die Zeit aufteilen, ist natürlich Ihre Sache. Wir empfehlen Ihnen jedoch, von vornherein einen Zeitplan zu erstellen und auch konsequent einzuhalten.

Falls das noch nicht reicht.

hilft nur, sich mehr Zeit zu nehmen. Die Modulbeschreibung geht von durchschnittlichem Talent und Vorkenntnissen aus.

Angebote wie den *Lern | RAUM für Mathematik* nutzen.

In den seltensten Fällen ist jemand generell unfähig den Stoff zu verstehen – in der Regel braucht man einfach nur **mehr Zeit**.

Was sicher schiefgeht

... ist das Umsetzen verbreiteter „pragmatischer“ Einstellungen wie

- Ich kann in Vorlesung/Übung dem Dozenten recht gut folgen, also beherrsche ich den Stoff – „Beschallenlassen“ reicht vollkommen.

Was sicher schiefgeht

... ist das Umsetzen verbreiteter „pragmatischer“ Einstellungen wie

- Ich kann in Vorlesung/Übung dem Dozenten recht gut folgen, also beherrsche ich den Stoff – „Beschallenlassen“ reicht vollkommen.
- Die Vorlesung zeigt mir die theoretische Seite des Stoffes – ich brauche aber für die Klausur nur die Anwendung. Also reicht es, Übung bzw. Tutorium zu besuchen.

Was sicher schiefgeht

... ist das Umsetzen verbreiteter „pragmatischer“ Einstellungen wie

- Ich kann in Vorlesung/Übung dem Dozenten recht gut folgen, also beherrsche ich den Stoff – „Beschallenlassen“ reicht vollkommen.
- Die Vorlesung zeigt mir die theoretische Seite des Stoffes – ich brauche aber für die Klausur nur die Anwendung. Also reicht es, Übung bzw. Tutorium zu besuchen.
- Mathematische Techniken kann man wie Rezepte auswendiglernen; das reicht für Anwendung und Klausur. Ein tieferes Verständnis von Inhalten und Zusammenhängen benötigen nur Mathematiker.

Was sicher schiefgeht

... ist das Umsetzen verbreiteter „pragmatischer“ Einstellungen wie

- Ich kann in Vorlesung/Übung dem Dozenten recht gut folgen, also beherrsche ich den Stoff – „Beschallenlassen“ reicht vollkommen.
- Die Vorlesung zeigt mir die theoretische Seite des Stoffes – ich brauche aber für die Klausur nur die Anwendung. Also reicht es, Übung bzw. Tutorium zu besuchen.
- Mathematische Techniken kann man wie Rezepte auswendiglernen; das reicht für Anwendung und Klausur. Ein tieferes Verständnis von Inhalten und Zusammenhängen benötigen nur Mathematiker.
- Mein Stundenplan lässt mir nur wenig Zeit. Ich arbeite am Ende des Semesters einfach alles „am Stück“ nach. Ein, zwei Wochen (oder gar Tage) werden schon reichen.

Was sicher schiefgeht

... ist das Umsetzen verbreiteter „pragmatischer“ Einstellungen wie

- Ich kann in Vorlesung/Übung dem Dozenten recht gut folgen, also beherrsche ich den Stoff – „Beschallenlassen“ reicht vollkommen.
- Die Vorlesung zeigt mir die theoretische Seite des Stoffes – ich brauche aber für die Klausur nur die Anwendung. Also reicht es, Übung bzw. Tutorium zu besuchen.
- Mathematische Techniken kann man wie Rezepte auswendiglernen; das reicht für Anwendung und Klausur. Ein tieferes Verständnis von Inhalten und Zusammenhängen benötigen nur Mathematiker.
- Mein Stundenplan lässt mir nur wenig Zeit. Ich arbeite am Ende des Semesters einfach alles „am Stück“ nach. Ein, zwei Wochen (oder gar Tage) werden schon reichen.
- Bei der Klausur sind so viele Hilfsmittel zugelassen, dass ich auf Lernen und Üben verzichten kann.

Folien

- Die in der Vorlesung gezeigten Folien werden auf der Vorlesungswebseite im Voraus zum Herunterladen bereitgestellt.
- Diese stellen **kein** Vorlesungsskript dar, sondern sollen lediglich den Mitschreibaufwand minimieren. Eigene Ergänzungen bzw. Randnotizen sind unerlässlich.
- Der Download ersetzt natürlich nicht den Besuch von Vorlesung/Übung und auch nicht die Lektüre von Fachliteratur.

Einige Lehrbücher

- M. Schubert: Mathematik für Informatiker. Springer-Vieweg, 2012. **E**
- M. Drmota, B. Gittenberger, G. Karigl und A. Panholzer: Mathematik für Informatiker. Heldermann Verlag, 2008
- L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Vieweg+Teubner, Band 1–3, 2009. **E**

Danksagung: Diese Vorlesung entstand nach Vorlagen meiner ehemaligen Kollegen Prof. Michael Eiermann und Dr. Mario Helm am Institut für Numerische Mathematik und Optimierung, TU Bergakademie Freiberg.

Doch nun . . .

lassen Sie uns endlich zur Mathematik kommen! Immerhin eine der ältesten wissenschaftlichen Beschäftigungen der Menschen überhaupt:



Papyrus Rhind
(ca. 1550 v. Chr.)