

Inhaltsbeschreibung

Allgemeine Informationen

Lehrpersonen: Prof. Chris Wendl (Vorlesung)
HU Institut für Mathematik (Rudower Chaussee 25), Raum 1.301
wendl@math.hu-berlin.de
Sprechstunde: Donnerstags 14:00–15:00

Dr. Alexander Fauck (Übungen)
HU Institut für Mathematik (Rudower Chaussee 25), Raum 1.317
fauck@math.hu-berlin.de
Sprechstunde: Dienstags 16:30–17:30

Korrektoren: Levent Kotan, kotanlev@hu-berlin.de@math.hu-berlin.de
Laurenz Upmeier zu Belzen, upmeibel@mathematik.hu-berlin.de

Website: <http://www.mathematik.hu-berlin.de/~wendl/Winter2019/Analysis3/>

Vorlesung: Dienstags 13:00–15:00 in 1.013 (Rudower Chaussee 25)
Donnerstags 9:00–11:00 in 1.013 (Rudower Chaussee 25)

Übungen: Gruppe 1: Dienstags 15:00–17:00 in 3.006 (Rudower Chaussee 25)
Gruppe 2: Donnerstags 11:00–13:00 in 3.006 (Rudower Chaussee 25)

Voraussetzungen: Der Kurs basiert auf den HU-Vorlesungen *Analysis I–II* und *Lineare Algebra und Analytische Geometrie I–II*.

Kurze Beschreibung

Der Kurs behandelt drei allgemeine Themen:

1. *Die Theorie gewöhnlicher Differentialgleichungen:* einfache Lösungsmethoden, lineare Gleichungssysteme und Differentialgleichungen höherer Ordnung, Existenz und Eindeutigkeitssätze, globale Existenz, differenzierbare Abhängigkeit von Anfangswerten und Parametern
2. *Maß- und Integrationstheorie:* das Lebesgue-Integral für messbare Funktionen auf Maßräumen, insbesondere für Funktionen auf Teilmengen von \mathbb{R}^n , Lemma von Fatou und Lebesguescher Konvergenzsatz, Transformationsformel, Satz von Fubini, L^p -Räume
3. *Integration auf Untermannigfaltigkeiten von \mathbb{R}^n :* Differentialformen, der Satz von Stokes und Anwendungen in Vektoranalysis (Divergenz/Rotation/Gradient)

Im Kapitel über Differentialgleichungen wird auch der wichtige und etwas allgemeiner anwendbare *Satz von Arzelà-Ascoli* über Kompaktheit von gleichgradig stetigen Funktionenfolgen eingeführt und bewiesen.

Mögliche Zusatzthemen (falls die Zeit reicht): die Fouriertransformation, schwache Ableitungen und Distributionen

Literatur

Die drei Themen der Vorlesung sind in Kapiteln 8–10¹ des Skripts von Helga Baum zu Analysis I–III (verfügbar auf der Website) behandelt, aber in dieser Vorlesung werden wir diesem Skript noch weniger streng als in Analysis II folgen. Die folgenden alternativen Quellen sind für bestimmte Themen besonders empfohlen:

Differentialgleichungen:

- Theodor Bröcker, *Analysis III*, BI Wissenschaftsverlag 1992
- Herbert Amann, *Gewöhnliche Differentialgleichungen*, 2. Auflage, de Gruyter 1995 (Online-Zugriff durch die Universitätsbibliothek der HU)

Maßtheorie:

- Dietmar A. Salamon, *Measure and Integration*, EMS 2016 (aktualisierte Preprint-Version gratis auf der Website des Autors: <https://people.math.ethz.ch/~salamon/PREPRINTS/measure.pdf>)
- Herbert Amann und Joachim Escher, *Analysis III*, 2. Auflage, Birkhäuser 2008 (Online-Zugriff durch die Universitätsbibliothek der HU)

Integration auf Untermannigfaltigkeiten:

- Ilka Agricola und Thomas Friedrich, *Vektoranalysis: Differentialformen in Analysis, Geometrie und Physik*, 2. Auflage, Vieweg 2010 (Online-Zugriff durch die Universitätsbibliothek der HU)
- das oben genannte Buch von Amann und Escher

Hausaufgaben

Übungsblätter werden immer Dienstags verteilt, mit Abgabe am folgenden Dienstag in der Vorlesung. Es sind nur Einzelabgaben zugelassen. Schreiben Sie jede Aufgabe bitte auf ein gesondertes Blatt (Korrektur erfolgt aufgabenweise). Schreiben Sie auf jedes Blatt bitte Ihren Namen, Ihre Matrikelnummer und Ihre Übungsgruppe (Wochentag + Übungsleiter + Zeit).

Für die Zulassung zur Klausur sind mindestens 50% der Punkte aus allen Serien zusammen nötig.

Klausur

Noten für das Modul werden durch eine dreistündige **schriftliche Klausur** in der zweiten Woche nach Semesterende (mit Nachholtermin kurz vor Beginn des nächsten Semesters) bestimmt. Genaue Termine werden im Lauf des Semesters bekanntgegeben.

In der Klausur ist ein beidseitig von Hand beschriebenes Blatt mit Notizen als Hilfsmittel zugelassen, aber weitere Hilfsmittel sowie elektronische Geräte sind nicht zugelassen, und Handys müssen ausgeschaltet sein.

Die Zulassung zur Klausur erfolgt nur wenn mindestens 50% der Punkte in den Hausaufgaben erreicht wurden. Melden Sie sich bitte rechtzeitig, bis spätestens 14 Tage vor der Klausur, unter AGNES oder im Prüfungsbüro an.

¹In einigen Versionen des Skripts existiert auch ein Kapitel 11, das aber eigentlich den gleichen Inhalt wie Kapitel 9 (Maßtheorie) hat.