Modulbeschreibung
24-B-AN Analysis

Fakultät für Mathematik

Version vom 31.10.2026

Dieses Modulhandbuch gibt den derzeitigen Stand wieder und kann Änderungen unterliegen. Aktuelle Informationen und den jeweils letzten Stand dieses Dokuments finden Sie im Internet über die Seite

https://ekvv.uni-bielefeld.de/sinfo/publ/modul/525938540

Die jeweils aktuellen und gültigen Regelungen im Modulhandbuch sind verbindlich und konkretisieren die im Verkündungsblatt der Universität Bielefeld veröffentlichten Fächerspezifischen Bestimmungen.

24-B-AN Analysis

Fakultät

Fakultät für Mathematik

Modulverantwortliche*r

Prof. Dr. Sebastian Herr

Turnus (Beginn)

Jedes Semester

Leistungspunkte

15 Leistungspunkte

Kompetenzen

Dieses Modul legt die Grundlagen der ein- und mehrdimensionalen Analysis. Die Studierenden entwickeln das Verständnis für die grundlegenden Prinzipien der Analysis und werden befähigt, mathematische Beweise eigenständig zu führen. Sie üben die mathematische Arbeitsweise sowie die Grundbegriffe und -techniken der Analysis anhand konkreter Fragestellungen ein und beherrschen sie sicher. Darüber hinaus entwickeln sie mathematische Intuition, das Verständnis für die analytische Behandlung geometrisch motivierter Problemstellungen.

Den Kompetenzerwerb in den Grundtechniken des mathematischen Arbeitens, die Fähigkeit zur Anwendung der Methoden, die Präsentations- und Kommunikationsfähigkeit sowie Ausdauer als mathematische Grundkompetenz weisen die Studierenden in den Übungen nach. Das Verständnis der Zusammenhänge und Begriffe wird in den Abschlussprüfungen nachgewiesen.

Lehrinhalte

Im 1. Semester:
Vollständige Induktion, Körper- und Anordnungsaxiome, reelle und komplexe Zahlen, Folgen und Reihen, Grenzwerte, Konvergenzkriterien, Exponentialfunktion, Trigonometrische Funktionen, Stetigkeit, Zwischenwertsatz, stetige Funktionen auf kompakten Intervallen, Differentiation, Mittelwertsatz, Lokale Extrema, Riemannsche Integration, Uneigentliche Integrale, Funktionenfolgen und -reihen, Potenzreihen, Taylorformel und -reihen.

Im 2. Semester:
Metrische Räume, Vollständigkeit, Kompaktheit, Banachscher Fixpunktsatz, Kurven im Rn , Partielle und Totale Differenzierbarkeit, Taylorformel im Rn, Satz von der Umkehrfunktion und impliziter Funktion, lokale Extrema ohne und mit Nebenbedingungen, Gewöhnliche Differentialgleichungen (Existenz undEindeutigkeit von Lösungen, lineare Systeme).

Empfohlene Vorkenntnisse

Solide Schulkenntnisse im Mathematik, wie sie z.B. im Rahmen einer gymnasialen Schullaufbahn erworben werden.

Notwendige Voraussetzungen

–

Erläuterung zu den Modulelementen

Jeweils ein Portfolio zur Analysis I (Vorlesung und Übungen) und Analysis II (Vorlesung und Übungen). Das Portfolio zur Analysis I dient einer frühzeitigen Leistungsrückmeldung und somit den Studierenden als Orientierungshilfe für ein erfolgreiches Studium.

Für Physikstudierende (ab WiSe 2022/23) gilt die Empfehlung, das Modul im ersten und dritten Fachsemester zu belegen.

Modulstruktur: 1 bPr, 1 uPr [1]

Veranstaltungen

Titel	Art	Turnus	Workload [5]	LP[2]
Analysis I	Vorlesung	WiSe&SoSe	60 h (60 + 0)	2 [Pr]
Analysis II	Vorlesung	WiSe&SoSe	60 h (60 + 0)	2 [Pr]
Übungen zu Analysis I	Übung	WiSe&SoSe	60 h (30 + 30)	2
Übungen zu Analysis II	Übung	WiSe&SoSe	60 h (30 + 30)	2

Prüfungen

Zuordnung Prüfende	Art	Gewichtung	Workload	LP[2]

Lehrende der Veranstaltung **Analysis I (Vorlesung)** *Das Portfolio bezieht sich auf Übungsaufgaben zu der Veranstaltung Analysis I und enthält eine Abschlussprüfung. Die Übungsaufgaben werden veranstaltungsbegleitend und in der Regel wöchentlich gestellt, sie ergänzen und vertiefen den Inhalt der Vorlesung. Die Abschlussprüfung erfolgt in Form einer Abschlussklausur von in der Regel 60 min oder einer mündlichen Abschlussprüfung von in der Regel 20 min.* *Im Portfolio ist folgende Leistung zu erbringen:* ○ *Regelmäßiges Bearbeiten der Übungsaufgaben zur Analysis I jeweils mit erkennbarem Lösungsansatz sowie die Mitarbeit in den Übungsgruppen zur Analysis I (Die Studierenden liefern regelmäßig Beiträge zur fachlichen Diskussionen in der Übungsgruppe. In Betracht kommen insbesondere fachliche Kommentare und Fragen zu den vorgestellten Lösungsvorschlägen sowie zweimaliges Vorrechnen von Übungsaufgaben nach Aufforderung). Die Veranstalterin/der Veranstalter kann einen Teil der Übungsaufgaben durch Präsenzübungen ersetzen.* ○ *Nachweis einer ausreichenden Zahl korrekt gelöster Übungsaufgaben, die im Rahmen der Veranstaltung Analysis I gestellt werden. Hierzu sind in der Regel 50% der im Semester für das Lösen der Aufgaben erzielbaren Punkte zu erreichen.* ○ *Bestehen der Abschlussprüfung. Die Abschlussprüfung bezieht sich auf den Inhalt der Vorlesung Analysis I und der zugehörigen Übung.*	Portfolio mit mündlicher Abschlussprüfung o. Portfolio mit schriftlicher Abschlussprüfung	unbenotet	60h	2
Lehrende der Veranstaltung **Analysis II (Vorlesung)** *Das Portfolio bezieht sich auf Übungsaufgaben zu der Veranstaltung Analysis II und enthält eine Abschlussprüfung. Die Übungsaufgaben werden veranstaltungsbegleitend und in der Regel wöchentlich gestellt, sie ergänzen und vertiefen den Inhalt der Vorlesung. Die Abschlussprüfung erfolgt in Form einer Abschlussklausur von in der Regel 90 min oder einer mündlichen Abschlussprüfung von in der Regel 30 min.* *Im Portfolio ist folgende Leistung zu erbringen:* ○ *Regelmäßiges Bearbeiten der Übungsaufgaben zur Analysis II jeweils mit erkennbarem Lösungsansatz sowie die Mitarbeit in den Übungsgruppen zur Analysis II (Die Studierenden liefern regelmäßig Beiträge zur fachlichen Diskussionen in der Übungsgruppe. In Betracht kommen insbesondere fachliche Kommentare und Fragen zu den vorgestellten Lösungsvorschlägen sowie zweimaliges Vorrechnen von Übungsaufgaben nach Aufforderung). Die Veranstalterin/der Veranstalter kann einen Teil der Übungsaufgaben durch Präsenzübungen ersetzen.* ○ *Nachweis einer ausreichenden Zahl korrekt gelöster Übungsaufgaben, die im Rahmen der Veranstaltung Analysis II gestellt werden. Hierzu sind in der Regel 50% der im Semester für das Lösen der Aufgaben erzielbaren Punkte zu erreichen.* ○ *Bestehen der Abschlussprüfung. Die Abschlussprüfung bezieht sich auf den Inhalt der Vorlesung Analysis II und der zugehörigen Übung und dient der Bewertung.*	Portfolio mit mündlicher Abschlussprüfung o. Portfolio mit schriftlicher Abschlussprüfung	1	150h	5

Legende

1	Die Modulstruktur beschreibt die zur Erbringung des Moduls notwendigen Prüfungen und Studienleistungen.
2	LP ist die Abkürzung für Leistungspunkte.
3	Die Zahlen in dieser Spalte sind die Fachsemester, in denen der Beginn des Moduls empfohlen wird. Je nach individueller Studienplanung sind gänzlich andere Studienverläufe möglich und sinnvoll.
4	Erläuterungen zur Bindung: "Pflicht" bedeutet: Dieses Modul muss im Laufe des Studiums verpflichtend absolviert werden; "Wahlpflicht" bedeutet: Dieses Modul gehört einer Anzahl von Modulen an, aus denen unter bestimmten Bedingungen ausgewählt werden kann. Genaueres regeln die "Fächerspezifischen Bestimmungen" (siehe Navigation).
5	Workload (Kontaktzeit + Selbststudium)
SoSe	Sommersemester
WiSe	Wintersemester
SL	Studienleistung
Pr	Prüfung
bPr	Anzahl benotete Modul(teil)prüfungen
uPr	Anzahl unbenotete Modul(teil)prüfungen