Modulbeschreibung 24-B-TG Topologie und Geometrie

Fakultät für Mathematik

Version vom 03.11.2026

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/533068518

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

24-B-TG Topologie und Geometrie

Fakultät

Fakultät für Mathematik

Modulverantwortliche*r

Prof. Dr. Stefan Bauer

Turnus (Beginn)

Jedes Sommersemester

Leistungspunkte

10 Leistungspunkte

Kompetenzen

Die Studierenden beherrschen die Grundbegriffe der mengentheoretischen Topologie, d.h. sie sind in der Lage, diese Begriffe fachlich korrekt zu verwenden und so. bei vielen zunächst abstrakten und unanschaulichen Problemen einen Anschluss an das räumliche Vorstellungsvermögen zu gewinnen. Sie können ihr erweitertes räumliches Anschauungsvermögen zum eigenständigen Führen mathematischer Beweise einsetzen. Sie können mit verschiedenen geometrischen Objekten von zentraler Bedeutung fachlich angemessen umgehen und verfügen somit über die grundlegenden Kenntnisse und Fertigkeiten, die in vertiefenden Veranstaltungen zur algebraischen Geometrie, algebraischer Topologie, Differentialgeometrie, globaler Analysis, Funktionalanalysis, Algebra, Zahlentheorie bis hin zur mathematischen Physik benötigt werden. Sie sind sicher in der Anwendung der Methoden der Geometrie und Topologie und können diese auf neue Problemstellungen der Geometrie und Topologie erfolgreich übertragen.

Den Kompetenzerwerb in den Grundtechniken des mathematischen Arbeitens im Gebiet der Topologie und der Geometrie, die Fähigkeit zur Anwendung der Methoden und das Führen mathematischer Beweise unter Anleitung sowie die Präsentations- und Kommunikationsfähigkeit sowie Ausdauer als mathematische Grundkompetenz weisen die Studierenden in den Übungen durch die Studienleistung nach. Das weitergehende Verständnis der Zusammenhänge und Begriffe, das eigenständige Führen der Beweise sowie die Sicherheit in der Anwendung der Methoden auch in neuen Problemstellungen wird in der Abschlussprüfung nachgewiesen.

Lehrinhalte

1. Allgemeine Topologische Eigenschaften: Metrische und topologische Räume, stetige Abbildungen, Vergleich von Topologien (gröber, feiner), Kompaktheit, Trennungsaxiome, Zusammenhang, Satz von Tychonov, Produkttopologie, Summen- und Quotiententopologie.
(Optional: Funktionenräume, Sätze von Urysohn und Tietze, Zerlegung der 1, Kategorien und universelle Eigenschaften)

2. Mannigfaltigkeiten, Differenzierbarkeit, Beispiele: Projektive Räume, Grassmann'sche.
(Optional: Tangentialbündel, Lie Gruppen und Homogene Räume, Vektor- und Faserbündel, Garben)

3. Überlagerungen, Hochhebungseigenschaft, Homotopien, Fundamentalgruppe, Klassifikation von Überlagerungen, Seifert-van Kampen.
(Optional: Details der Galois-Korrepondenz, i.e. Galois-Überlagerungen, Automorphismen vs Normalisatoren, u.s.w.,

Orientierungen von Mannigfaltigkeiten, Graphen und freie Gruppen, Browersche Fixpunktsatz und Fundamentalsatz der Algebra)

Empfohlene Vorkenntnisse

Kompetenzen der fachlichen Basis in Analysis und Linearer Algebra (24-B-MG1, 24-B-MG2)

Notwendige Voraussetzungen

–

Erläuterung zu den Modulelementen

Das Modul kann nicht zusammen mit dem Modul 24-B-TG-5 studiert werden.

Modulstruktur: 1 SL, 1 bPr [1]

Veranstaltungen

Titel	Art	Turnus	Workload [5]	LP[2]
Topologie und Geometrie	Vorlesung	SoSe	60 h (60 + 0)	2 [Pr]
Übungen zur Topologie und Geometrie	Übung	SoSe	90 h (30 + 60)	3 [SL]

Studienleistungen

Zuordnung Prüfende	Workload	LP[2]
Lehrende der Veranstaltung **Übungen zur Topologie und Geometrie (Übung)** *Regelmäßiges Bearbeiten der Übungsaufgaben, jeweils mit erkennbarem Lösungsansatz sowie die Mitarbeit in den Übungsgruppen zu der Vorlesung des Moduls. Zu der Mitarbeit in der Übungsgruppe gehören in der Regel das zweimalige Vorrechnen von Übungsaufgaben nach Aufforderung sowie regelmäßige Beiträge zur fachlichen Diskussion in der Übungsgruppe, etwa in Form von fachlichen Kommentaren und Fragen zu den vorgestellten Lösungsvorschlägen. Die Veranstalterin/der Veranstalter kann einen Teil der Übungsaufgaben durch Präsenzübungen ersetzen.*	siehe oben	siehe oben

Prüfungen

Zuordnung Prüfende	Art	Gewichtung	Workload	LP[2]

Lehrende der Veranstaltung **Topologie und Geometrie (Vorlesung)** *Das (e-)Prüfungsportfolio ist bestanden, wenn* *- eine ausreichenden Zahl korrekt gelöster Übungsaufgaben, die im Rahmen der Studienleistung des Moduls bearbeitet werden, in der Regel durch mindestens 50% der im Semester für das Lösen der Aufgaben erzielbaren Punkte, nachgewiesen werden und* *- eine Abschlussprüfung in Form einer Abschlussklausur (in der Regel 90 min) oder einer mündlichen Abschlussprüfung (in der Regel 30 min) bestanden wird . Die Abschlussprüfung bezieht sich auf den Inhalt der Vorlesung und der Übung und dient der Bewertung.* *Eine elektronische Klausur auf Distanz ist als Abschlussprüfung nicht gestattet.*	e-Portfolio mit mündlicher Abschlussprüfung o. e-Portfolio mit schriftlicher Abschlussprüfung o. 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