Modulbeschreibung 24-B-MG1N-LA Mathematische Grundlagen 1 - Lineare Algebra

Fakultät für Mathematik

Version vom 11.11.2026

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/533084641

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

24-B-MG1N-LA Mathematische Grundlagen 1 - Lineare Algebra

Fakultät

Fakultät für Mathematik

Modulverantwortliche*r

Prof. Dr. Henning Krause

Turnus (Beginn)

Jedes Semester

Leistungspunkte

10 Leistungspunkte

Kompetenzen

Die Studierenden erwerben die Grundtechniken mathematischen Arbeitens (Logisches Schließen, Fachnotationen, usw.) und entwickeln ein Grundverständnis der fachmathematischen Begriffe . Sie können im Rahmen der Lehrinhalte des Moduls mathematische Sachverhalte erfassen und fachlich präzise beschreiben sowie fachliche Probleme mit den vermittelten Methoden der Linearen Algebra lösen. Sie sind in der Lage, eigenständig Beweise zu den Grundlagen der Linearen Algebra zu führen. Sie können mathematische Inhalte angemessen sowohl mündlich als auch schriftlich präsentieren und über sie fachlich diskutieren.

Die Studierenden entwickeln das Verständnis für die grundlegenden Prinzipien der Linearen Algebra. Sie üben die mathematische Arbeitsweise sowie die Grundbegriffe und -techniken der Linearen Algebra anhand grundlegender Fragestellungen zu Vektorräumen und linearen Abbildungen ein und beherrschen sie sicher. Darüber hinaus entwickeln sie mathematische Intuition, das Verständnis für die algebraische Behandlung geometrisch motivierter Problemstellungen sowie die Darstellung linearer Abbildung mithilfe von Matrizen.

Lehrinhalte

Einführung in das mathematische Arbeiten:

- Einführung der mathematischen Formalsprache
- Mengen, Teilmengen, Vereinigung und Durchschnitt von Mengen, Komplementmenge, Differenzmenge, Cartesisches Produkt
- Mathematische Logik: Wahrheitstafeln, Negation, Konjunktion, Disjunktion, Implikation, Äquivalenz, Sätze der Aussagenlogik
- Beweise: Direkter und Indirekter Beweis, Kontraposition, Beweisprinzip der vollständigen Induktion
- Beweisstrategien: Wie findet man einen Beweis?
- Relationen, Ordnungsrelationen, Äquivalenzrelationen
- Abbildungen, Komposition von Abbildungen, Familien
- Injektivität, Surjektivität, Bijektivität

- Summen- und Produktschreibweise
- Betrag, Ungleichungen, binomische Formeln, Folgen

Lineare Algebra 1:

- Grundbegriffe: Gruppen, Ringe, Körper, Polynome.
- Vektorräume: Lineare Unabhängigkeit, Basis, Dimension, Koordinaten, Summen und Schnitte von Vektorräumen.
- Lineare Abbildungen: Kern-Bild-Satz, Räume linearer Abbildungen, Dualraum und duale Abbildung, Rang.
- Matrizen: Darstellungsmatrizen, Matrixalgebra, Äquivalenz und Ähnlichkeit von Matrizen, Basiswechsel.
- Lineare Gleichungssysteme: Gaußscher Algorithmus, Lösungstheorie.
- Determinanten: Existenz und Eigenschaften, Multiplikationssatz
- Multilineare Algebra

Empfohlene Vorkenntnisse

–

Notwendige Voraussetzungen

–

Erläuterung zu den Modulelementen

Das Portfolio zur Lineare Algebra 1 (Vorlesung und Übungen) dient der Leistungsbewertung.
Für das erfolgreiches Absolvieren der beiden Prüfungsportfolios des Moduls sind weitere Studienaktivitäten vorgesehen, die im Rahmen des Selbststudiums eigenverantwortlich durchgeführt werden sollten:

- Mitarbeit in dem Tutorium zur Einführung in das mathematische Arbeiten.
- die Nachbereitung der Hausübungsaufgaben, z.B. durch das Nacharbeiten der Lösungen mit Unterstützung der Großübungen und der Korrektur der eigenen Lösungsansätze.

Modulstruktur: 1 bPr [1]

Veranstaltungen

Titel	Art	Turnus	Workload [5]	LP[2]
Einführung in das mathematische Arbeiten	Vorlesung	WiSe&SoSe	15 h (15 + 0)	0.5
Großübung zur Linearen Algebra 1	Angeleitetes Selbststudium	WiSe&SoSe	30 h (12 + 18)	1
LaTeX-Kurs	Angeleitetes Selbststudium	WiSe&SoSe	30 h (0 + 30)	1

Lineare Algebra 1	Vorlesung	WiSe&SoSe	60 h (52 + 8)	2 [Pr]
Tutorium zur Einführung in das mathematische Arbeiten	Übung	WiSe&SoSe	15 h (8 + 7)	0.5
Tutorium zur Linearen Algebra 1	Übung	WiSe&SoSe	60 h (26 + 34)	2

Prüfungen

Zuordnung Prüfende	Art	Gewichtung	Workload	LP[2]

Lehrende der Veranstaltung **Lineare Algebra 1 (Vorlesung)** *Das Portfolio bezieht sich auf die Übungsaufgaben (Haus- und Präsenzübungsaufgaben) zu der Veranstaltung Lineare Algebra 1 und enthält eine Abschlussprüfung. Die Übungsaufgaben werden veranstaltungsbegleitend sowohl als Präsenzaufgaben in der Regel wöchentlich als auch als Hausübungsaufgaben in der Regel 14-tägig gestellt. Sie ergänzen und vertiefen den Inhalt der Vorlesung. Die Präsenzübungsaufgaben werden in den Tutorien bearbeitet. Die Lösungen der Hausübungsaufgaben werden abgegeben und bewertet. Die Lösung der Hausübungsaufgaben wird für das Selbststudium bereitgestellt und in der Großübung besprochen. 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 Präsenzübungsaufgaben zur Lineare Algebra 1 jeweils mit erkennbarem Lösungsansatz sowie die Mitarbeit in den Tutorien zur Linearen Algebra 1. Zu der Mitarbeit im Tutorium gehört in der Regel das zweimalige Vorrechnen von Präsenzübungsaufgaben nach Aufforderung sowie regelmäßige Beiträge zur fachlichen Diskussion in dem Tutorium, etwa in Form von fachlichen Kommentaren und Fragen zu den vorgestellten Lösungsvorschlägen.* *- Nachweis einer erfolgreichen Teilnahme am Übungsbetrieb zu der Veranstaltung Lineare Algebra 1: Für diesen Nachweis zieht man den Anteil der sinnvoll bearbeiteten Präsenzübungsaufgaben an allen gestellten Präsenzübungsaufgaben und den Anteil der Punkte für korrekt gelöste Hausübungsaufgaben an allen erzielbaren Punkten für Hausübungsaufgaben heran. Das arithmetische Mittel dieser beiden Anteile muss über 50 % liegen.* *- Bestehen der Abschlussprüfung. Die Abschlussprüfung bezieht sich auf den Inhalt der Vorlesung Lineare Algebra 1 und den zugehörigen Übungsaufgaben.* *Die Gesamtbewertung des Prüfungsportfolios erfolgt abschließend durch die*den Lehrenden der Vorlesung.* *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	90h	3

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