

Lineare Algebra (IN5009)

| | | |
|----------------------------|--|-------------|
| Title | Linear Algebra | |
| Typ | Vorlesung mit Übungen | |
| Credits | 6 | |
| Lehrform/SWS | 3V + 2Ü | |
| Sprache | Deutsch | |
| Modulniveau | Bachelor | |
| Arbeitsaufwand | Präsenzstunden | 75 Stunden |
| | Eigenstudium | 105 Stunden |
| | Gesamtaufwand | 180 Stunden |
| Angestrebte Lernergebnisse | <p>Die Teilnehmer können die Grundbegriffe und Konzepte der linearen Algebra (wie z.B. Vektorräume, Basis, lineare Gleichungssysteme, lineare Abbildungen, Determinanten, Eigenwerte und -vektoren) reproduzieren und konkrete Beispiele (s.o.) in den richtigen Kontext einordnen. Sie können die grundlegenden mathematischen Methoden der linearen Algebra anwenden (wie z.B. Rangbestimmung von Matrizen und Abbildungen, Bestimmung von Determinanten, Ausführen einfacher Beweise) und einfache Problemstellungen mit Mitteln der linearen Algebra modellieren und lösen (wie z.B. Lösen von linearen Gleichungssystemen, Eigenwertestimmung).</p> | |
| Intended Learning Outcomes | <p>Students are able to reproduce fundamental notions and concepts in linear algebra (e.g., vector spaces, basis, linear equation systems, linear mappings, determinants, eigenvalues and -vectors) and to classify specific examples into the right context. They are able to apply fundamental methods of linear algebra (e.g., rank determination of matrices and linear mappings, determination of determinants, conducting simple algebraic proofs) as well as to model and to solve simple problems using methods in linear algebra (e.g., solving linear equation systems, determination of eigenvalues).</p> | |
| Inhalt | <p>Das Modul gibt eine möglichst konkrete Einführung in die Methoden der linearen Algebra und ihre Anwendungen und zeigt an wichtigen Beispielen die Entwicklung der algebraischen Grundbegriffe. Es werden Vektoren, reelle Matrizen und lineare Algebra im \mathbb{R}^n, abstrakte lineare Algebra, Determinanten, Eigenwerte und Eigenvektoren behandelt.</p> | |
| Contents | <p>The module gives a hands-on introduction to the methods of linear algebra, their applications, and the development of basic algebraic notions. It introduces</p> | |

| | |
|--------------|---|
| | vectors, real matrices and linear algebra in the \mathbb{R}^n , abstract linear algebra, determinants, eigenvalues and eigenvectors. |
| Prüfung | <p>Prüfungsleistung (benotet): Klausur (90 min)</p> <p>Wiederholungsprüfung zu Ende des Semesters oder im Folgesemester. Details werden zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.</p> <p>In der Klausur weisen die Studierenden nach, dass sie die Grundbegriffe und Konzepte der linearen Algebra reproduzieren und anwenden können. Konkret werden in der Klausur Aufgaben bearbeitet, in denen zum einen die Grundbegriffe reproduziert bzw. eingeordnet werden (wie z.B. lineare Unabhängigkeit, Basis, Rangbegriff, Determinantenbegriff, Eigenwerte und -vektoren) und die zum anderen auch eine eigenständige Anwendung der Konzepte und Regeln der linearen Algebra zur Lösung einer anspruchsvollen Problemstellung erfordern (wie z.B. Lösen eines linearen Gleichungssystems, Bestimmung des Rangs und der Determinanten einer Matrix, Eigenwertbestimmung, Ausführen eines einfachen Beweises).</p> |
| Examination | <p>Examination requirements (graded): written exam (90-120 min)</p> <p>A makeup exam will be offered at the end of the semester. Details will be announced at the beginning of the module.</p> <p>Within the written exam, students demonstrate that they are able to reproduce and to apply the fundamental notions of linear algebra. The written exam consists of assignments, in which the students, on the one hand, reproduce and to classify the fundamental notions (e.g., linear independence, basis, rank, determinant, eigenvalue and -vectors) and, on the other hand, independently apply of concepts and rules of linear algebra for a solution of demanding assignments (e.g., solving a linear equation system, determination of rank or determinant of a matrix, determination of an eigenvalue of a matrix, conducting a simple algebraic proof).</p> |
| Literatur | Skript zur Vorlesung |
| Literature | Lecture notes |
| Medienformen | Folienpräsentation, Tafelanschrieb |
| Media | slide show, blackboard |

| | |
|--------------------------------------|---|
| <p>Lehr- und Lernmethode</p> | <p>Vorlesung, Tutorübung, Aufgaben zum Selbststudium.</p> <p>Das Modul besteht aus einer Vorlesung sowie Übungen in kleinen Gruppen. In den Hausaufgaben, die freiwillig abzugeben sind, wird das Verständnis der Konzepte und Beweis- und Rechentechniken, die in der Vorlesung vorgestellt werden, anhand konkreter Beispiele vertieft. Die Studierenden wenden die vorgestellten Regeln und Techniken der linearen Algebra auf konkrete Beispiele an und führen einfache Beweise durch. In den Hausaufgaben werden selbständig anspruchsvolle Übungsaufgaben bearbeitet, die ähnlich wie die Klausuraufgaben sind und daher zur Vorbereitung darauf dienen. In den Übungen werden mögliche Lösungsansätze der Aufgaben zum Selbststudium diskutiert.</p> |
| <p>Teaching and Learning Methods</p> | <p>Lecture, tutorial, assignments for individual study.</p> <p>The module consists of a lecture and in addition exercises in small groups. Within the assignments (submission is optional), concepts as well as rules and calculation techniques (presented in the lecture) will be applied to real examples to deepen the understanding. The students apply the presented concepts, rules and calculation techniques to real examples and develop simple algebraic proofs. The assignments consist of demanding problems similar to the assignments in the written exam and thus serve as a preparation for the exam. Within the tutorials possible approaches for solutions of the assignments will be discussed.</p> |
| <p>Turnus</p> | <p>Wintersemester</p> |
| <p>Modulverantwortlicher</p> | <p>Prof. Dr. Andreas Rosenschon</p> |
| <p>Dozenten</p> | <p>Professoren der Mathematik (LMU)</p> |