

LEHRVERANSTALTUNGSBESCHREIBUNG

ALGEBRAISCHE GRUNDLAGEN DER INFORMATIK

Akademisches Jahr 2025-2026

1. Angaben zum Programm

1.1. Hochschuleinrichtung	Babeş-Bolyai Universität
1.2. Fakultät	Mathematik und Informatik
1.3. Department	Mathematik
1.4. Fachgebiet	Informatik
1.5. Studienform	Bachelor
1.6. Studiengang / Qualifikation	Informatik Deutsche Abteilung
1.7. Form des Studiums	Mit Frequenz

2. Angaben zum Studienfach

2.1. LV-Bezeichnung		Algebraische Grundlagen der Informatik					Code der LV	MLG0058
2.2. Lehrverantwortlicher – Vorlesung			Conf. Dr. George Ciprian Modoi					
2.3. Lehrverantwortlicher – Seminar			Conf. Dr. George Ciprian Modoi					
2.4. Studienjahr	1	2.5. Semester	1	2.6. Prüfungsform	V	2.7. Art der LV		verpflichtend

3. Geschätzter Workload in Stunden

3.1. SWS	5	von denen: 3.2 Vorlesung	3	3.3. Seminar/Übung	2
3.4. Gesamte Stundenanzahl im Lehrplan	70	von denen: 3.5 Vorlesung	42	3.6 Seminar/Übung	28
Verteilung der Studienzeit:					Std.
Studium nach Handbücher, Kursbuch, Bibliographie und Mitschriften					10
Zusätzliche Vorbereitung in der Bibliothek, auf elektronischen Fachplattformen und durch Feldforschung					30
Vorbereitung von Seminaren/Übungen, Präsentationen, Referate, Portfolios und Essays					20
Tutorien					
Prüfungen					6
Andere Tätigkeiten:					14
3.7. Gesamtstundenanzahl Selbststudium		80			
3.8. Gesamtstundenanzahl / Semester		150			
3.9. Anrechnungspunkte		6			

4. Voraussetzungen (falls zutreffend)

4.1. zur Lehrveranstaltung	Es gibt keine Voraussetzung.
4.2. kompetenzbezogene	Es gibt keine Voraussetzung.

5. Bedingungen (falls zutreffend)

5.1. zur Durchführung der Vorlesung	Nicht zutreffend
5.2. zur Durchführung des Seminars / der Übung	Nicht zutreffend

6.1. Spezifische erworbene Kompetenzen¹

¹ Man kann Kompetenzen oder Lernergebnisse, oder beides wählen. Wenn nur eine Option ausgewählt wird, wird die Tabelle für die andere Option gelöscht, und die beibehaltene Option erhält die Nummer 6.

Berufliche/Wesentliche Kompetenzen	• Die Verwendung der theoretischen Grundlagen der Informatik und den formalen Modellen. • Die Definierung der wichtigen Begriffe und Grundsätzen der Informatik, aber auch der mathematischen Lehren und Modellen. • Die Interpretation der mathematischen und informatischen Modelle. • Die Identifikation der geeigneten Modelle und Methoden, um ein konkretes Problem zu lösen. • Die Verwendung der Simulation, um das Verhalten des Modells zu studieren und die Leistungsbewertung. • Die Verwendung der formellen Modelle in konkreten Anwendungen.
Transversale Kompetenzen	• Anwendung der Regeln organisierter und effizienter Arbeit und Bildung einer verantwortungsbewusster Haltung gegenüber dem didaktisch- wissenschaftlichen Bereich, um eigenen Potenzial kreativ auszuschöpfen und dabei die Grundsätze und Normen der Berufsethik zu respektieren. • Einsatz effizienter Methoden und Techniken zum Lernen, Informieren Erforschen und Entwickeln der Fähigkeit Wissen zu nutzen.

6.2. Lernergebnisse

Kennt-nisse	Der/die Studierende kennt: die algebraische Hauptbegriffen und die Methoden diesen Begriffen in der Informatik und der Mathematik anzuwenden.
Fähigkeiten	Der/die Studierende ist in der Lage - um Übungen und Probleme lösen. - um mit der Hilfe der erlernten Begriffe Sätze überzuprüfen.
Verantwortung und Autonomie	Der/die Studierende verfügt über die Fähigkeit, selbstständig zu arbeiten, um neue mathematische Inhalte zu erkunden und bereits erlernte mathematische Ideen und Argumente auf ein neues mathematisches Thema auszuweiten.

7. Ziele (entsprechend der erworbenen Kompetenzen)

7.1 Allgemeine Ziele der Lehrveranstaltung	• Die Darstellung der Grundbegriffe und Ergebnisse der algebraischen Strukturen und ihrer Anwendungen in der Lösung verschiedenen konkreten Problemen.
7.2 Spezifische Ziele der Lehrveranstaltung	• Das allgemeine Studium der Funktionen und ihrer Eigenschaften. • Das Studium der Äquivalenz- und der Ordnungsrelationen. • Die Einführung und die Vertiefung der Begriffe von Gruppe, Ring und Körper • Die Einführung der Begriffe von Vektorraum, Untervektorraum, lineare Abbildung und Basis eines Vektorraumes. • Die Matrixinterpretation der linearen algebraischen Begriffe. • Das Studium der Diagonalisierung einer Matrix und eines Endomorphismus eines Vektorraumes.

8. Inhalt

8.1 Vorlesung	Lehr-und Lernmethode	Anmerkungen
1. Mengen und Operationen mit Mengen. Angehörigkeit und Eingeschlossenheit Vorlesung, Unterhaltung, Beweis, Problematiesierung.	Vorlesung, Unterhaltung, Beweis, Problematiesierung.	
2. Funktionen. Die Zusammengesetzung der Funktionen. Injektivität, Surjektivität, Bijektivität	Vorlesung, Unterhaltung, Beweis, Problematiesierung.	
3. Relationen Äquivalenzrelationen und Partitionen	Vorlesung, Unterhaltung, Beweis, Problematiesierung.	
4. Ordnungsrelationen und Verbände	Vorlesung, Unterhaltung, Beweis, Problematiesierung.	
5. Gruppen, Untergruppen und Gruppenhomomorphismen	Vorlesung, Unterhaltung, Beweis, Problematiesierung.	
6. Zyklischegruppen. Symmetrischegruppen	Vorlesung, Unterhaltung, Beweis, Problematiesierung.	
7. Ringe und Körper	Vorlesung, Unterhaltung, Beweis, Problematiesierung.	
8. Vektorräume, Beispiele. Untervektorräume.	Vorlesung, Unterhaltung, Beweis, Problematiesierung.	
9. Lineare Abbildungen	Vorlesung, Unterhaltung, Beweis, Problematiesierung.	
10. Basen und Dimension	Vorlesung, Unterhaltung, Beweis, Problematiesierung.	
11. Die Universaleigenschaft der Basis eines Vektorraumes. Dimensionsformeln	Vorlesung, Unterhaltung, Beweis, Problematiesierung.	
12. Die Matrix einer linearen Abbildung	Vorlesung, Unterhaltung, Beweis, Problematiesierung.	
13. Die Diagonalisierung eines Endomorphismus	Vorlesung, Unterhaltung, Beweis, Problematiesierung.	
14. Bilinear- und Quadratischeformen.	Vorlesung, Unterhaltung, Beweis, Problematiesierung.	
Literatur 1. M. Artin, Algebra (Deutsche Edition), Birkhäuser Verlag, Taschenbuch, 1998. 2. Breaz, S., Coconet, T., Conțiu C. Lecții de algebra, Ed. Eikon, Cluj-Napoca, 2010. 3. P. M. Cohn, Elements of Linear Algebra, Springer Verlag, N.Y.-Berlin-Heidelberg, 1994. 4. P. Hartmann, Mathematik für Informatiker, Vieweg Verlag, 2004. 5. I. D. Ion, N. Radu, Algebra, Editura Did. Ped. București, 1970. 6. B. Külshammer, Lineare Algebra und Analytische Geometrie, Vorlesungsskripte, https://www.minet.uni-jena.de//algebra//skripten/skripten.html 7. A. E. Schroth, Algebra für die Studierende der Informatik, Vorlesungsskripte, http://www.carsten-buschmann.de/skripte/Algebra_fuer_Informatiker.pdf .		
8.2 Seminar / Laborarbeit	Lehr-und Lernmethode	Anmerkungen
1. Die Überprüfung der Injectivität und/oder Surjektivität einer Funktion. Die Bestimmung der Inversefunktion und der zusammengesetzte Funktion.	Unterhaltung, Beweis, Problematiesierung.	
2. Das Bild und das Gegenbild einer Funktion. Abzählende Kombinatorik	Unterhaltung, Beweis, Problematiesierung.	
3. Die Erzeugung aller Äquivalenzrelationen auf einer gegebenen Menge. Faktormengen und die	Unterhaltung, Beweis, Problematiesierung.	

Wohldefinierung einer Funktion deren Bereich ist Unterhaltung, Beweis, Problematiesierung. eine Faktormenge.		
4. Die Erzeugung aller Ordnungsrelationen auf einer gegebene Menge. Beispiele von nichtßlinearen Ordnungen (die Teilbarkeit, die Eingeschlossenheit)	Unterhaltung, Beweis, Problematiesierung.	
5. Beispiele von Gruppen (Kleinsche Gruppe, Dihedergruppe, Quaternionsgruppe).	Unterhaltung, Beweis, Problematiesierung.	
6. Die Untergruppen der additiven Gruppen der ganyen Zahlen. Permutationen und ihrer Zerlegung in Zyklen	Unterhaltung, Beweis, Problematiesierung.	
7. Ringe, Körper und Modlararithmetik	Unterhaltung, Beweis, Problematiesierung.	
8. Beispiele von Verktor- und Untervektorräumen	Unterhaltung, Beweis, Problematiesierung.	
9. Beispiele von linearen Abbildungen	Unterhaltung, Beweis, Problematiesierung.	
10. Beispiele von Basen, linear (un)abhängige Liste von Vektoren	Unterhaltung, Beweis, Problematiesierung.	
11. Die Bestimmung der Summe und der Durchschnitt zweier Unterräume. Die Bestimmung des Kern und des Bild einer linearen Abbildung	Unterhaltung, Beweis, Problematiesierung.	
12. Die Berechnung der Matrix einer linearen Abbildung in verschiedene Basen	Unterhaltung, Beweis, Problematiesierung.	
13. Der Diagonalisierungsalgorithm	Unterhaltung, Beweis, Problematiesierung.	
14. Quadratische Formen in der kanonischen Form	Unterhaltung, Beweis, Problematiesierung.	
Literatur 1. Both, N., Crivei, S., Culegere de probleme de algebra, Lito UBB Cluj-Napoca, 1996. 2. J. Böhm, Mathematik für Informatiker, Algebraische Strukturen, Vorlesungsmanuskript, https://www.mathematik.uni-kl.de/boehm/lehre/18_Mfl/mfi_aggs.pdf 3. P. Klein, Coding the Matrix. Linear Algebra through Applications to Computer Science, Newtonian Press, 2013. 4. D. Lau, Übungsbuch zur Linearen Algebra und analytischen Geometrie, Springer 2-te Auflage, 2011. 5. C. Pelea, I. Purdea, Probleme de algebră, Editura EFES, Cluj, 2005. 6. H. Stoppel, B. Griesse, Übungsbuch zur Linearen Algebra, Springer Spektrum Verlag, 2015.		

9. Verbindung der Inhalte mit den Erwartungen der Wissensgemeinschaft, der Berufsverbände und der für den Fachbereich repräsentativen Arbeitgeber

- In der Vorlesung werden die Begriffe und die Hauptergebnisse der Theorie der algebraischen Strukturen und der linearen Algebra dargestellt. Diese Ergebnisse werden in den Übungen geübt, so dass die Studenten die mathematischen Notionen anwenden, können, um konkrete Probleme zu lösen. - Die Studenten sollen Fähigkeiten erhalten, die ihnen nützlich sind, um lehren, lehren und Problemen lösen zu können.
--

10. Prüfungsform

Veranstaltungsart	10.1 Evaluationskriterien	10.2 Evaluationsmethoden	10.3 Anteil an der Gesamtnote
10.4 Vorlesung	Die Kenntnis der Hauptdefinitionen und Beispiele	Zwei Klausuren	20%
	Der Nachweis theoretischer Kenntnisse.	Zwei Klausuren	20%
10.5 Seminar / Übung	Die Fachigkeit um standard Übungen zu lösen.	Zwei Klausuren	50%

	Die Fachigkeit um besondere Probleme zu lösen.	Wöchentliche Hausaufgaben.	10%
10.6 Minimale Leistungsstandards			
Um die minimale Leistungsstandards zu erreichen, die Studenten sollen			
- Die Definition Beispiele von der Hauptbegriffen (Funktion, Injektivität, Surjektivität, Bijektivität, Zusammenhang der Funktionen, umkehrbare Funktion, Äquivalenzrelation, Ordnungsrelation, Gruppe, Untergruppe, Gruppenhomomorphismus, Ring, Unterring, Körper, Unterkörper, Ringhomomorphismus, Vektorraum, Untervektorraum, lineare Abbildung, Basis, Koordinaten, Matrix einer linearen Abbildung) wissen. - Überprüfen ob ein Objekt (dass heist Funktion, Relation, Menge mit Struktur etc.) die definierende Axiome dieser Hauptbegriffe erfüllt.			

11. SDD-Nachhaltigkeits-Logos (Sustainable Development Goals)²

	Allgemeines Logo für die SDG-Initiative							
								

Ausgefüllt am:
11.04.2025

Vorlesungsverantwortlicher

Seminarverantwortlicher

.....

.....

Genehmigt im Department am:
25.04.2025

Departmentleiter

Prof. dr. Andrei Mărcuş

² Bitte belassen Sie nur die Logos, die entsprechend den [Regularien zu Anwendung der Nachhaltigkeits-Logos im akademischen Betrieb](#) dem jeweiligen Studienfach entsprechen und löschen Sie diejenigen Logos, inklusive das allgemeine Nachhaltigkeits-Logo falls dieses nicht zutrifft. Falls keines der Logos für das Studienfach anwendbar ist, löschen Sie alle mit der Angabe „nicht anwendbar“.

