

Module Description

24-ANW Elements of Applied Mathematics

Faculty of Mathematics

Version dated Jun 3, 2026

This module guide reflects the current state and is subject to change. Up-to-date information and the latest version of this document can be found online via the page

<https://ekvv.uni-bielefeld.de/sinfo/publ/modul/521925246>

The current and valid provisions in the module guide are binding and further specify the subject-related regulations (German "FsB") published in the Official Announcements of Bielefeld University.

Non-official translation of the module descriptions. Only the German version is legally binding.

24-ANW Elements of Applied Mathematics

Faculty

Faculty of Mathematics

Person responsible for module

Dr. Guido Elsner

Regular cycle (beginning)

Every winter semester

Credit points

8 Credit points

Competencies

Die Studierenden wenden mathematische Denkmuster und Darstellungsmittel auf praktische Probleme an. Sie beschreiben anhand von Beispielen mathematisches Modellieren als einen mehrstufigen Prozess, der von einer realen Situation zu einem mathematischen Modell führt, das wiederum in der Realität geprüft wird.

Die Studierenden beherrschen die grundlegenden analytischen Werkzeuge zur Beschreibung von linearem, polynomiellen und exponentiellen Wachstum. Sie entwickeln ein Verständnis von Grenzwertprozessen und deren Anwendung bei der Beschreibung reeller Zahlen und in elementaren numerischen Verfahren.

Die Studierenden beherrschen grundlegende Methoden der beschreibenden Statistik sowie elementare stochastische Konzepte zur Modellierung zufälliger Phänomene.

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 der Abschlussprüfung nachgewiesen.

Content of teaching

In der Vorlesung werden verschiedene Aspekte der Anwendungen der Mathematik behandelt:

1. Modellierung von Anwendungszusammenhängen mithilfe elementarer analytischer Werkzeuge: lineare und quadratische Funktionen, Polynomfunktionen, Wurzelfunktionen, Exponential- und Logarithmusfunktionen, trigonometrische Funktionen;
2. Beschreibung von Grenzwertprozessen und deren Anwendungen. Beschreibung der reellen Zahlen, elementarische numerische Verfahren;
3. Grundlagen der beschreibenden Statistik;
4. Grundideen der Wahrscheinlichkeitsrechnung: Zufallsexperimente, Wahrscheinlichkeitsräume, Unabhängigkeit, Zufallsvariablen, Erwartungswert, Varianz, Binomialmodell, Gesetze großer Zahlen. Im Kontext von Laplace-Experimenten werden auch kombinatorische Fragestellungen diskutiert.

Recommended previous knowledge

24-GEO(-MG)

Necessary requirements

24-ARI(-MG). Mit dem erfolgreichen Zugang zum M.Ed. gilt diese Voraussetzung als erbracht.

Explanation regarding the elements of the module

 Module structure: 1 bPr¹

Courses

Title	Type	Regular cycle	Workload ⁵	LP ²
Anwendungen der Mathematik	lecture	WiSe	90 h (45 + 45)	3
Übungen zur Vorlesung Anwendungen der Mathematik	exercise	WiSe	60 h (30 + 30)	2

Examinations

Allocated examiner	Type	Weighting	Workload	LP ²
Person responsible for module examines or determines examiner <i>Portfolio aus Übungsaufgaben, die veranstaltungsbegleitend und in der Regel wöchentlich gestellt werden, und Abschlussklausur (in der Regel 90 min) oder mündlicher Abschlussprüfung (in der Regel 30 min), elektronischer Abschlussklausur (in der Regel 90 min) oder mündlicher elektronischer Abschlussprüfung (in der Regel 30 min). Eine elektronische Abschlussklausur auf Distanz ist nicht zulässig. Die Übungsaufgaben ergänzen und vertiefen den Inhalt der Vorlesung. Mitarbeit in den Übungsgruppen (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 (in der Regel 50% der im Semester für das Lösen der Aufgaben erzielbaren Punkte). Die Abschlussprüfung bezieht sich auf den Inhalt der Vorlesung und der Übung und dient der Bewertung.</i>	e-Portfolio mit mündlicher Abschlussprüfung o. e-Portfolio mit schriftlicher Abschlussprüfung o. Portfolio mit mündlicher Abschlussprüfung o. Portfolio mit schriftlicher Abschlussprüfung	1	90h	3

Legend

- 1 The module structure displays the required number of study requirements and examinations.
 - 2 LP is the short form for credit points.
 - 3 The figures in this column are the specialist semesters in which it is recommended to start the module. Depending on the individual study schedule, entirely different courses of study are possible and advisable.
 - 4 Explanations on mandatory option: "Obligation" means: This module is mandatory for the course of the studies; "Optional obligation" means: This module belongs to a number of modules available for selection under certain circumstances. This is more precisely regulated by the "Subject-related regulations" (see navigation).
 - 5 Workload (contact time + self-study)
- SoSe** Summer semester
- WiSe** Winter semester
- SL** study requirement
- Pr** Examination
- bPr** Number of examinations with grades
- uPr** Number of examinations without grades