

Modulbeschreibung 24-B-NU_ver1 Numerik

Fakultät für Mathematik

Version vom 25.05.2026

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/70750713>

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

24-B-NU_ver1 Numerik

Fakultät

Fakultät für Mathematik

Modulverantwortliche*r

Prof. Dr. Lubomir Banas

Prof. Dr. Lars Diening

Turnus (Beginn)

Wird nicht mehr angeboten

Leistungspunkte

10 Leistungspunkte

Kompetenzen

Die Studierenden lernen die Grundlagen der Numerischen Mathematik und des Wissenschaftlichen Rechnens kennen. Sie entwickeln ihr Verständnis für grundlegende Prinzipien der Numerik und werden befähigt mathematische Beweise eigenständig zu führen und Verfahren algorithmisch umzusetzen. Sie erwerben grundlegende Kenntnisse und Fertigkeiten, die in vertiefenden Veranstaltungen der Numerischen Mathematik benötigt werden. Sie sind sicher in der Anwendung der Methoden der Numerik und können diese auf neue Problemstellungen der Numerik erfolgreich übertragen.

In den Übungen erweitern die Studierenden die gewonnenen Kompetenzen in der Analyse, Anwendung und Implementierung numerischer Methoden und weisen Präsentations- und Kommunikationsfähigkeit sowie Ausdauer als mathematische Grundkompetenz nach. Das Verständnis der Zusammenhänge und Begriffe sowie die Sicherheit in der Anwendung der Methoden auch in neuen Problemstellungen wird in der Abschlussprüfung nachgewiesen.

Students learn the basics of numerical mathematics and scientific computing. They develop their understanding of the fundamental principles of numerics and are enabled to carry out mathematical proofs independently and implement procedures algorithmically. They acquire basic knowledge and skills that are required in in-depth courses in numerical mathematics. They are confident in the application of numerical methods and can successfully transfer these to new numerical problems.

In the tutorials, students expand the skills they have gained in analysing, applying and implementing numerical methods and demonstrate presentation and communication skills as well as perseverance as basic mathematical skills. The final exam demonstrates students' understanding of the relationships and concepts as well as their confidence in applying the methods to new problems.

Lehrinhalte

Rundungsfehler und Fehlerfortpflanzung,
Interpolation und Approximation,
Diskrete Fouriertransformation,
Numerische Integration und Differentiation,

Lösung linearer Gleichungssysteme: direkte und iterative Verfahren,
 Ausgleichsprobleme und lineare Optimierung,
 Lösung nichtlinearer Gleichungssysteme: iterative Verfahren,
 Eigenwertaufgaben

Rounding errors and error propagation,
 Interpolation and approximation,
 Discrete Fourier transform,
 Numerical integration and differentiation,
 Solving linear systems of equations: direct and iterative methods,
 balancing problems and linear optimisation,
 Solving non-linear systems of equations: iterative methods,
 Eigenvalue problems

Empfohlene Vorkenntnisse

Kenntnisse der Analysis und Linearen Algebra

Knowledge of analysis and linear algebra

Notwendige Voraussetzungen

–

Erläuterung zu den Modulelementen

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

The module cannot be studied together with module 24-B-NU-5

Modulstruktur: 1 SL, 1 bPr¹

Veranstaltungen

Titel	Art	Turnus	Workload ⁵	LP ²
Numerik I	Vorlesung	SoSe	60 h (60 + 0)	2 [Pr]
Übungen zu Numerik I	Übung	SoSe	90 h (30 + 60)	3 [SL]

Studienleistungen

Zuordnung Prüfende	Workload	LP ²
--------------------	----------	-----------------

<p>Lehrende der Veranstaltung Übungen zu Numerik I (Übung)</p> <p><i>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.</i></p> <p>---</p> <p><i>Regular completion of the exercises, each with a recognisable solution approach, as well as participation in the exercise groups for the module's lecture. As a rule, participation in the exercise group includes presenting solutions to exercises twice after being asked to do so as well as regular contributions to the scientific discussion in the exercise group, for example in the form of comments and questions on the proposed solutions presented. The organiser may replace some of the exercises with face-to-face exercises.</i></p>	siehe oben	siehe oben
--	------------	------------

Prüfungen

Zuordnung Prüfende	Art	Gewichtung	Workload	LP ²
<p>Lehrende der Veranstaltung Numerik I (Vorlesung)</p> <p><i>Das (e-)Prüfungsportfolio ist bestanden, wenn</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>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</i> ○ <i>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.</i> <p><i>Eine elektronische Klausur auf Distanz ist als Abschlussprüfung nicht gestattet.</i></p> <p>---</p> <p><i>The (e-)portfolio is passed if</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>a sufficient number of correctly solved exercises, which are completed as part of the study requirements , are demonstrated, usually by at least 50% of the points achievable in the semester for solving the exercises, and</i> ○ <i>a final exam in the form of a final written exam (usually 90 min) or a final oral exam (usually 30 min) is passed. The final exam relates to the content of the lecture and the tutorial and is used for assessment.</i> <p><i>A remote electronic written examination is not permitted as a final exam.</i></p>	Portfolio mit Abschlussprüfung	1	150h	5

Weitere Hinweise

Bisheriger Angebotsturnus war jedes Sommersemester.

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