

Wahlpflichtveranstaltung Numerik (Lehramt an Gymnasien) – neues Format ab 2025

Die Veranstaltung **Numerik im Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen** soll neu konzipiert werden, um einerseits sinnvollerweise Programmierthemen zu integrieren, andererseits das vorhandene Volumen an Leistungspunkten zu berücksichtigen. Dazu wird der Programmierkurs "Computerorientiertes Problemlösen" (2 LP, Blockveranstaltung im September) in die Numerik für Lehramt integriert; die Studierenden im Lehramt an Gymnasien werden dann die Vorlesung bis ungefähr zur Winterpause besuchen; die Studienleistung als Voraussetzung für die Klausur, die dann weniger Themen als im Fachstudium enthält, wird Elemente des COP-Kurses und des Numerik-Übungsbetriebs (Theorie-Aufgaben und Programmier-Aufgaben) umfassen.

Studierende, die die Programmierung "umgehen" wollen, können innerhalb des Lehramtsmoduls "Angewandte Mathematik" die andere Option Optimierung wählen oder das Modul "Angewandte Mathematik" auslassen. Im Pflicht-Wahlpflichtbereich im Lehramt an Gymnasien sind vier Module zu absolvieren: Stochastik sowie drei der vier weiteren Module Algebra und Zahlentheorie, Analysis III, Geometrie oder Angewandte Mathematik.

Die Wahlpflichtmodule im Lehramt an Gymnasien können im Bachelor- oder im Masterstudium belegt werden. Innerhalb des Moduls "Angewandte Mathematik" besteht die Wahl zwischen Numerik und Optimierung.

Modul GY-W11 Bachelormodul Angewandte Mathematik | Modul GY-MA16 Mastermodul Angewandte Mathematik

Auszug aus der Modulbeschreibung:

Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungspunkte	SWS
Numerik	V/Ü	9 LP im Bachelor 8 LP im Master	6

Dieses Modul dient der Vertiefung und der Verbreiterung der fachmathematischen Grundlagen ... Es führt in wichtige Methoden und Resultate der angewandten Mathematik ein. Für die Veranstaltung 1 (Numerik) sind insbesondere Programmierkenntnisse in einer mathematiknahen Programmierumgebung (etwa MATLAB, Maple oder Mathematica) erforderlich. Die genaue inhaltliche Ausgestaltung des Moduls obliegt den Lehrenden. Beispiele für relevante Themen der einzelnen Lehrveranstaltungen sind:

Numerik: Die Veranstaltung gibt eine Einführung in grundlegende Konzepte der Numerik:

Fehleranalyse, Rundungsfehler, Konditionierung. Lineare Gleichungssysteme (GLS) (direkte Verfahren), Gauss, Cholesky, Pivotierung, Dreieckszerlegungen. Interpolation. Numerische Integration. Approximation, kleinste Fehlerquadrate. Überbestimmte lineare GLS, QR-Zerlegung. Nichtlineare GLS. Fixpunktiteration, Newton-Verfahren.

Prüfungsformen und -leistungen: Modulprüfung: Klausur (120-180 Minuten), in Ausnahmefällen mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten) (nach Vorgabe der Lehrenden), benotet. Die Prüfungsform wird von den Lehrenden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Studienleistung im Modul GY-W11 | GY-MA16 (in der entsprechenden Veranstaltung des Moduls GY-W11 | GY-MA16) als Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

https://www.mathematik.tu-dortmund.de/fileadmin/user_upload/0000_FKM/S_L-Studiengaenge-Lehramt/Module_Mathe_GY_2024.pdf

In den letzten Jahren wurde die Numerik für Lehramt in einer Form angeboten, in der die Studierenden die Vorlesung Numerik I (MAT-203) belegt haben, aber die Programmierübungen nicht mitgemacht haben und eine etwas andere Klausur (ohne Programmierung) geschrieben haben. Wesentliche Lernziele der Numerik können bei diesem eingeschränkten Programm kaum vermittelt werden. Die Studierenden der Fachstudiengänge bringen aus ihrem Studium Programmierkenntnisse mit (in der Regel aus dem Programmierkurs "Computerorientiertes Problemlösen" (COP, 2 LP) innerhalb des Programmiermoduls MAT-106-M bzw. MAT-106-W), so dass sie Praxis und Theorie verknüpfen können.

Modulbeschreibungen Fachstudium:

<https://www.mathematik.tu-dortmund.de/modulhandbuch/index.php/MAT-203> | <https://www.mathematik.tu-dortmund.de/modulhandbuch/index.php/MAT-106-M>

Computerorientiertes Problemlösen (COP):

In diesem Element entwickeln die Studierenden unter Anleitung computerorientierte Lösungen zu ausgewählten Problemstellungen insbesondere aus der Angewandten Mathematik und setzen diese in einer Softwareumgebung (aktuell: Matlab, Octave) in Computerprogramme um. ... Die Lehrinhalte orientieren sich an Beispielen und Aufgabenstellungen aus der Angewandten Mathematik, insbesondere der Numerik.

Die Studierenden beherrschen die Grundkenntnisse über imperative Programmierung sowie den Umgang mit speziellen, mathematisch orientierten Softwareumgebungen. Die Studierenden erfahren dabei, wie sie computerorientierte Lösungen zu ausgewählten Problemstellungen der Angewandten Mathematik finden und setzen diese in einer Softwareumgebung in Computerprogramme um.

Die Inhalte des Kurses "Computerorientiertes Problemlösen" werden für das Modul Numerik benötigt; der Blockkurs findet jährlich ca. Ende September statt. Der Kurs findet als Blockveranstaltung / Kompaktkurs statt (mindestens 5-6 Stunden pro Tag). Der individuelle Aufwand hängt von den vorhandenen Programmierkenntnissen ab. Prinzipiell ist davon auszugehen, sich in der angegebenen Zeit Vollzeit (=ganzer Tag) mit dem Kurs zu beschäftigen.

→ Neues Format Numerik für Lehramt an Gymnasien (mit aktuellen Terminen):

Numerik für Lehramt an Gymnasien				
Computerorientiertes Problemlösen	Numerik I	...	Numerik I	Numerik I
Kompaktkurs im September Vorlesung 15.-19.09.2025 , Übungen: Angebot bis ca. 26.09.2025 (*)	Vorlesung plus Übung (4 V + 2 Ü) ab 13.10.2025		4 V + 2 Ü bis ca. Winter- pause (Dez./Jan.)	4 V + 2 Ü bis 06.02.2026 Fortsetzung der Vorlesung bis zum Ende der Vorle- sungszeit (Fachstudium)
Studienleistung: angemessene Kombination aus Aufgaben aus dem COP-Kurs, aus Theorie- und Programmierübungen in Numerik				

(*) je nach persönlichem Fortschritt kann der COP-Kurs bereits zu Beginn der zweiten Woche abgeschlossen werden

Die Klausur "Numerik für Lehramt an Gymnasien" bezieht sich auf die kürzere Numerik-Vorlesung (bis ca. zur Winterpause), während die Klausur Numerik (Fachstudium) das gesamte Wintersemester umfasst.

Studierende im Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen, die im Wintersemester 2025/2026 die Veranstaltung Numerik im Rahmen des Moduls Angewandte Mathematik belegen wollen, beginnen bereits im September 2025 mit dem COP-Kurs. Bitte planen Sie entsprechend!

Für Wiederholer*innen, die bereits eine Studienleistung in Numerik erworben haben, aber die Klausur noch nicht erfolgreich abgeschlossen haben, wird im Winter 2025/2026 bei Bedarf eine Übergangsregelung in Bezug auf die Klausur gefunden (ohne COP-Kurs, komplette Vorlesung).