

Syllabus  
**BWI10008 Mathematik 1**  
 Prof. Dr. Viola Galler / Dr. Isabelle Heinemeyer  
 Wintersemester 2024/2025

<b>Niveau</b>	Bachelor	
<b>Credits</b>	5	
<b>SWS</b>	4	
<b>Workload</b>	150 Stunden	
<b>Voraussetzungen</b>	Mathematische Schulkenntnisse, die zum Hochschulstudium berechtigen	
<b>Uhrzeit</b>	s. LSF	
<b>Raum</b>	s. LSF	
<b>Starttermin</b>	s. LSF	
<b>Lehrende(r)</b>	<b>Name</b>	Prof. Dr. Viola Galler (WI / MT, WI / ID) Dr. Isabelle Heinemeyer (WI / IM, WI / CEE, WI / IMo)
	<b>Büro</b>	T1.5.25 (Galler) T2.2.13 (Heinemeyer)
	<b>Virtuelles Büro</b>	<a href="#">WI Besprechungsraum</a> Unterraum „Prof. Galler“ bzw. „Heinemeyer, Isabelle“
	<b>Kolloquium</b>	Donnerstag, 09:45 – 11:15 Uhr (Galler) Donnerstag 13:30 – 15:00 Uhr (Heinemeyer)
	<b>Telefon</b>	07231 28-6597 (Galler) 07231 28-6293 (Heinemeyer)
	<b>Email</b>	<a href="mailto:viola.galler@hs-pforzheim.de">viola.galler@hs-pforzheim.de</a> (bevorzugte Kommunikationsform) <a href="mailto:isabelle.heinemeyer@hs-pforzheim.de">isabelle.heinemeyer@hs-pforzheim.de</a> (bevorzugte Kommunikationsform)

## Kurzbeschreibung

Gegenstand dieser Lehrveranstaltung sind die mathematischen Grundbegriffe der linearen Algebra wie Vektoren, Matrizen und Determinanten sowie zugehörige Rechenregeln.

Ebenso sind Gegenstand dieser Lehrveranstaltung die Grundlagen der Differential- und Integralrechnung für Funktionen einer Variablen. Dazu gehören auch die Betrachtung wichtiger Funktionsklassen wie etwa Polynome, gebrochen-rationale Funktionen sowie trigonometrische Funktionen und deren Umkehrfunktionen.

## Gliederung der Veranstaltung

- Vektorrechnung (Skalarprodukt, Betrag, Winkel, lineare Unabhängigkeit, Orthonormalisierung, Vektorprodukt)
- Matrizen- und Determinantenrechnung (Rechenregeln, Spur, Rang, Determinante, Cramer-Regel, Inverse, Eigenwerte und Eigenvektoren, Definitheit)
- Differentialrechnung von Funktionen mit einer Variablen
- Integralrechnung von Funktionen mit einer Variablen

## Lernziele der Veranstaltung und deren Beitrag zu den Programmzielen

Programmziele	Lernziele der Veranstaltung
Nach Abschluss des Programms sind die Studierenden in der Lage,...	Nach Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage,...
<b>1 Fachwissen</b>	
1.5 ...ihr solides Grundwissen in Mathematik nachzuweisen.	...Vektor- und Matrizenrechnungen durchzuführen sowie Differential- und Integralrechnungen für Funktionen mit einer Variablen.
<b>2 Digitale Kompetenzen</b>	
<b>3 Kritisches Denken und analytische Fähigkeiten</b>	
<b>4 Ethisches Bewusstsein und Nachhaltigkeit</b>	
<b>5 Kommunikations- und Teamfähigkeit</b>	
<b>6 Internationalisierung</b>	

## Lehr- und Lernkonzept

Die Veranstaltung ist im Wesentlichen als Vorlesung konzipiert. Die Studierenden erfahren zunächst das Ziel der Lehrveranstaltung und empfohlene Begleitlektüre. Sie lernen dann sukzessive die einzelnen Begriffe und Rechenmethoden kennen. Jeder Begriff und jede Methode werden durch Beispiele veranschaulicht. Die Studierenden werden ermuntert, Fragen sofort zu stellen.

Eine kontinuierliche Mitarbeit ist unabdingbare Voraussetzung für den Lernerfolg.

Gleichzeitig wird dadurch auch der Aufwand für die Klausurvorbereitung über das gesamte Semester besser verteilt. In einem wöchentlichen Tutorium werden zusätzlich Aufgaben aus dem behandelten Stoff der Vorlesung gerechnet und so das Verständnis der Begriffe und Methoden gefestigt.

Der Lehrende steht jederzeit als Gesprächspartner zur Verfügung und gibt Unterstützung und Ratschläge. Die Kommunikation erfolgt am Besten im persönlichen Gespräch.

## Literatur und Kursmaterialien

Gohout, W.: Mathematik für Wirtschaft und Technik. 2.Aufl., Oldenbourg Wissenschaftsverlag, München 2011.

Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1, 15. Aufl., Springer Vieweg, Wiesbaden 2018

Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2, 14. Aufl., Springer Vieweg, Wiesbaden 2015

## Leistungsnachweis

Der Leistungsnachweis erfolgt durch das Bestehen einer 90-minütigen Klausur. In dieser Klausur sind 90 Punkte erreichbar. Die Hälfte davon reicht zum Bestehen der Klausur aus.

'Sehr gut' bedeutet herausragende Leistung, die weit über dem Durchschnitt liegt. 'Gut' bedeutet gute Leistung, die über dem Durchschnitt liegt.

'Befriedigend' bedeutet durchschnittliche Leistung, welche durchaus Mängel aufweist, jedoch den Anforderungen grundsätzlich entspricht.

'Ausreichend' bedeutet unterdurchschnittliche Leistung mit auffälligen Mängeln. 'Mangelhaft' bedeutet nicht akzeptable Leistung, welche den Anforderungen nicht mehr entspricht.

## Zeitplan

Termin	Voraussetzung	Veranstaltung
1		Einführung in die Vorlesung, Einführung in den Inhalt
2	Vorangegangene Vorlesungseinheiten	grundlegende Vektorbegriffe, Betrag, Winkel
3	Vorangegangene Vorlesungseinheiten	Linearkombination, Lineare Unabhängigkeit, Rang
4	Vorangegangene Vorlesungseinheiten	Orthonormierung
5	Vorangegangene Vorlesungseinheiten	Vektorprodukt und Anwendungen
6	Vorangegangene Vorlesungseinheiten	Matrizenarten, Matrizenrechnung, Beispiele
7	Vorangegangene Vorlesungseinheiten	Spur, Rang, elementare Matrizenoperationen
8	Vorangegangene Vorlesungseinheiten	Determinanten, Regel von Sarrus, Entwicklungssätze,
9	Vorangegangene Vorlesungseinheiten	Spatprodukt, Cramer-Regel, Inverse
10	Vorangegangene Vorlesungseinheiten	Eigenwerte und Eigenvektoren,
11	Vorangegangene Vorlesungseinheiten	Beispiele zu Eigenwerten und Eigenvektoren, Definitheit
12	Vorangegangene Vorlesungseinheiten	Horner Schema, Grenzwerte von Funktionen,
13	Vorangegangene Vorlesungseinheiten	Stetigkeit, Differenzierbarkeit, Ableitungen
14	Vorangegangene Vorlesungseinheiten	Ableitungsregeln, Steigung, Extrema,
15	Vorangegangene Vorlesungseinheiten	Krümmung, Wendepunkte, Anwendungen zur Optimierung,
16	Vorangegangene Vorlesungseinheiten	Unbestimmte Ausdrücke, Regel von l'Hospital,
17	Vorangegangene Vorlesungseinheiten	Numerische Nullstellenbestimmung, Elastizität

18	Vorangegangen Vorlesungseinheiten	Unbestimmtes Integral, einfache Regeln
19	Vorangegangen Vorlesungseinheiten	partielle Integration, Substitution
20	Vorangegangen Vorlesungseinheiten	Bestimmtes Integral, einfache Regeln, Hauptsatz
21	Vorangegangen Vorlesungseinheiten	Bestimmtes Integral, partielle Integration, Substitution
22	Vorangegangen Vorlesungseinheiten	Uneigentliche Integrale, Partialbruchzerlegung
23	Vorangegangen Vorlesungseinheiten	Partialbruchzerlegung
24	Vorangegangen Vorlesungseinheiten	Anwendungen der Integralrechnung: Bogenlänge, Mantelfläche
25	Vorangegangen Vorlesungseinheiten	Numerische Integration, trigonometrische und verwandte Funktionen
26	Vorangegangen Vorlesungseinheiten	Übungen
27	Vorangegangen Vorlesungseinheiten	Übungen
28	Vorangegangen Vorlesungseinheiten	Übungen

### **Akademische Integrität und studentische Verantwortung**

Der Lehrende begrüßt es, wenn sich die Studierenden über die Inhalte der Lehrveranstaltung austauschen. Wenn Probleme und Fragen auftreten, können Mitstudenten einen wertvollen Beitrag zur Steigerung des eigenen Verständnisses leisten. In der empfohlenen Gruppenarbeit sollte jeder Teilnehmer im gleichen Ausmaß aktiv werden und beispielsweise Aufgaben vorrechnen und erklären.

### **Verhaltensregeln für Studierende**

- Bereiten Sie den Unterrichtsstoff unbedingt nach, um ihn bald zu verstehen!
- Besuchen Sie die Vorlesung und arbeiten Sie aktiv mit!
- Arbeiten Sie kooperativ und kontinuierlich in einer selbst gewählten Kleingruppe von etwa zwei bis vier Studierenden!

[Link zu den Verhaltensregeln für online-Lehre](#)

### **Selbstverständnis als Lehrende**

Ich möchte meinen Teil dazu beitragen, dass Sie einen erfolgreichen Lernfortschritt realisieren und ein Verständnis für die praktische Bedeutung der Lerninhalte bekommen. Verständnisfragen sollten möglichst gleich während des Unterrichts gestellt werden. Ebenso sind Ihre Kommentare, die dem Lernfortschritt aller dienen, herzlich willkommen. Mein Ziel ist es, dass Sie die Veranstaltung erfolgreich abschließen können, allerdings liegt der wesentliche Teil der Arbeit bei Ihnen.

Ihr Lernen ist mir ein Anliegen, dabei möchte ich Sie unterstützen. Falls Sie mit der Lehrveranstaltung irgendwelche Probleme haben oder sich Fragen ergeben, sollten Sie mich ansprechen bzw. eine E-Mail senden. Ich werde zeitnah antworten und falls notwendig einen Termin mit Ihnen vereinbaren.

## **Sonstige Informationen**

### **Sprache:**

Deutsch

### **Lernergebnisse:**

Die Studierenden

- kennen die Begriffe der linearen Algebra wie etwa Vektoren, Matrizen, Determinanten und die damit verwandten Konzepte
- beherrschen das Rechnen mit diesen Größen
- kennen die grundlegenden Anwendungen dieser Größen.
- können Funktionen differenzieren und integrieren
- können Grenzwerte berechnen
- kennen wichtige mathematischen Funktionen
- können Funktionen einer Variablen optimieren ohne Restriktionen