

## Mathematischer Vorkurs für Studierende der Ingenieurwissenschaften

Wintersemester 2021-2022

### Zielgruppe

Alle Studieneinsteiger in den folgenden Bachelorstudiengängen:

- Elektrotechnik/Informationssystemtechnik
- Engineering Science
- Materialwissenschaft und Werkstofftechnik
- Umwelt- und Ressourcentechnologie
- Wirtschaftsingenieurwesen

### Vorkenntnisse

Für die Teilnahme am Kurs sind prinzipiell keine Vorkenntnisse erforderlich. Grundkenntnisse zu elementaren Funktionen wie der Wurzelfunktion, der Sinusfunktion oder der Potenzfunktion erleichtern den Einstieg. Sie werden aber auch im Kurs erklärt.

### Zweck und Form der Veranstaltung

Im Vorkurs Mathematik für Studienanfänger der Ingenieurstudiengänge werden Themen aus der Mathematik wiederholt, die für einen reibungslosen Start in das Studium wichtig sind. Mit dem Vorkurs soll erreicht werden, dass alle Studierenden der Ingenieurwissenschaften ihr Studium mit den gleichen mathematischen Vorkenntnissen aufnehmen.

Es hat sich gezeigt, dass für jeden Studierenden andere Themenfelder wichtig sind. Soweit dies möglich ist, sind die Themenbereiche so dargestellt, dass sie unabhängig voneinander verständlich sind. An einigen Stellen wird auf Themen eingegangen, die in der Schule nur selten behandelt werden. Das betrifft zum Beispiel den Bereich der komplexen Zahlen. Zu diesen Themen liefert die Veranstaltung einen ersten Einblick, um den weiteren Umgang im Laufe des Studiums zu vereinfachen.

### Online-Vorlesungen und Vor-Ort-Übungen

Der Kurs besteht aus Vorlesungen und praktischen Rechenübungen in kleineren Gruppen.

**Aufgrund der Einschränkungen durch die Hygiene-Vorschriften kann der Vorlesungsteil nur online angeboten werden. Die Rechenübungen finden als Präsenzveranstaltungen auf dem Campus statt.**

**Details finden Sie auf der [e-learning-Seite](https://elearning.uni-bayreuth.de/course/view.php?id=31326) (https://elearning.uni-bayreuth.de/course/view.php?id=31326 ) des Vorkurses Mathematik für Ingenieure.**

**Zeiten: 7.10.-8.10. und 11.10.-15.10. jeweils 12.30 – 15.30 Uhr.**

**Zu den angegebenen Zeiten finden die Übungen parallel in kleineren Gruppen statt. Die Räume sind auf der e-learning-Seite angegeben.**

**Tragen Sie sich vor Kursbeginn in eine Übungsgruppe ein. Die Auswahl einer Gruppe ist Voraussetzung für die Teilnahme an den Übungen am Campus.**

## Konzept der Veranstaltung

Beim Aufbau der Veranstaltung wurden speziell folgende Schwerpunkte gesetzt:

- Es werden Rechenmethoden wiederholt und geübt.
- Es wird aufgezeigt, wie Rechenmethoden zusammenhängen.
- Es wird gezeigt, in welcher Form und Schreibweise Rechenmethoden in den Ingenieurstudiengängen verwendet werden.

Herleitungen werden nur in wenigen Fällen skizziert, wenn dies dem Verständnis dient.

## Themen

### Mengen, Zahlen, Schreibweisen

- Mengen, Zahlenmengen
- Mathematische Schreibweisen

### Elementare Funktionen

- Polynome, Exponentialfunktion, Logarithmus, Winkelfunktionen
- Lösung von linearen/quadratischen Gleichungen
- Polynomdivision

### Ableitungen von Funktionen

- Grenzwerte
- Kurvendiskussion
- Ableitungsregeln

### Integration

- Stammfunktionen
- Integrationsregeln

### Vektoren

- Rechenregeln
- Koordinatensysteme
- Matrizen

### Lineare Gleichungssysteme

- Gauß-Verfahren
- Determinanten
- Cramersche Regel

### Komplexe Zahlen

- Rechenregeln
- Geometrische Deutung, Satz von Euler