

## Höhere Mathematik A für Elektrotechniker (HM A) – L.105.95100

Institut für Mathematik, Universität Paderborn, Wintersemester 2022/23

**Lernplattform PANDA (für Materialien):** Alle Lehr- und Lernmaterialien finden Sie auf der Lernplattform PANDA: <https://panda.uni-paderborn.de/>

**Anmeldung zur Vorlesung, Übung und Prüfung in PAUL:** <https://paul.uni-paderborn.de/>

**Dozentin:** Dr. Kerstin Hesse

Büro: Gebäude D, Raum D1.217

Telefon: 2605 (intern), 05251 60-2605 (extern)

E-Mail: [kerstin.hesse@math.upb.de](mailto:kerstin.hesse@math.upb.de)

Webseite: <http://math.uni-paderborn.de/kerstin-hesse/>

**Sprechstunde:** Gebäude D, Raum D1.217; wird noch bekanntgegeben.

### Termine, Uhrzeit, Ort:

- **Vorlesung:** Dienstag, 9:15–10:50 Uhr, Hörsaal O1 (mit 5 min Pause), und Donnerstag, 11:10–12:50 Uhr, Hörsaal C1 (mit 10 min Pause)
- **Zentralübung:** Mittwoch, 7:30–9:00 Uhr, Hörsaal C1 (In der Zentralübung werden Fragen beantwortet und in betreutem Arbeiten gemeinsam zusätzliche Übungsaufgaben gelöst. Eine Auswahl dieser Aufgaben wird auch besprochen. Es können gerne Fragen und Wünsche für die Themen der Zentralübung vorab geäußert werden.)
- **Übungen:** Sie nehmen nur an einer der Übungen wöchentlich teil. (Falls die Übungen nicht überfüllt sind und Sie Bedarf nach mehr Unterstützung haben, können sie aber gerne weitere Übungstermine besuchen.)
  - Übung 1: Donnerstag, 14:00–16:00 Uhr, in Raum P1.1.01
  - Übung 2: Freitag, 7:30–9:00 Uhr, in Raum P1.2.22
  - Übung 3: Freitag, 9:00–11:00 Uhr, in Raum L1.201
  - Übung 4: Freitag, 14:00–16:00 Uhr, in Raum P1.2.22
  - Übung 5: Montag, 9:00–11:00 Uhr, in Raum L2.202

Sie können sich bis Dienstag, den 11.10.2022, um 23:59 Uhr (mit Präferenzangabe für die verschiedenen Termine) für die Übungen anmelden. Sie werden dann am Mittwoch, den 12.10.2022, (soweit möglich unter Berücksichtigung Ihrer Präferenzen) auf die Übungen verteilt. Ab Mittwoch, den 12.10.2022, 20:00 Uhr, können Sie in PAUL nachschauen, in welche Übung Sie eingeteilt worden sind. – Sollten Sie sich nicht für die Übungen angemeldet haben oder falls Ihnen aufgrund Ihrer Präferenzen keine Übung zugeteilt werden konnte, so können Sie sich ab Mittwoch, den 12.10.2022, 20:00 Uhr, für die Restplätze in den Übungen anmelden.

- Die **erste Übung** findet am **Donnerstag, den 13.10.2022** statt.
- Es wird erwartet, dass Sie regelmäßig an der Vorlesung, der Zentralübung und der Übung teilnehmen!

**Leistungspunkte:** 8 Credits; **Arbeitsaufwand:** 8 Credits entsprechen 240 Stunden durchschnittlichem Arbeitsaufwand. Die teilen sich auf in: Vorlesung und Übung: 90 Stunden, Selbststudium: 150 Stunden.

**Vorlesungsmaterialien:** Alle Materialien zur Vorlesung, d.h. das Vorlesungsskript, die Beamer-Folien und die Übungszettel, sowie die Musterlösungen finden Sie in **PANDA**. Teilnehmer können sich in PANDA mit ihren IMT-Zugangsdaten anmelden.

**Vorlesungsskript:** Es gibt ein Vorlesungsskript, welches bereits zur Beginn der Vorlesung komplett als eine pdf-Datei in PANDA zur Verfügung gestellt wird. Das Skript enthält mehr Erklärungen und Beispiele, als in der Vorlesung besprochen werden können, und erfüllt auch die Funktion eines Lehrbuchs. Das Skript enthält auch viele Beweise, von denen nur wenige besprochen werden. Das Ziel der HM A ist, dass Sie ein Verständnis für die mathematischen Konzepte, Methoden und Zusammenhänge entwickeln und diese anwenden können. – Das Skript sollte Sie aber nicht dazu verleiten, in den Vorlesungen abwesend zu sein! Es ist sehr viel einfacher, die mathematischen Inhalte zu lernen, wenn man sie zunächst in der Vorlesung erklärt bekommt und danach beim Lösen des Übungszettels nacharbeitet, als wenn man sich die mathematischen Inhalte mit dem Skript selber beibringen muss.

**Themen der Vorlesung:** Die Vorlesung HM A behandelt die folgenden drei Themenbereiche:

### **I. Grundlagen**

1. Mengen und Funktionen
2. Vektorrechnung
3. Lineare Gleichungssysteme
4. Weitere Grundlagen

### **II. Konvergenz, Stetigkeit und Differenzierbarkeit**

5. Reelle Zahlenfolgen
6. Stetigkeit reeller Funktionen
7. Differenzierbarkeit

### **III. Integration, gewöhnliche Differentialgleichungen und Reihen**

8. Integration
9. Gewöhnliche Differentialgleichungen
10. Unendliche Reihen

**Übungszettel:** Jede Woche erscheint in PANDA ein Übungszettel, der sowohl **Gruppenübungen** (diese werden in der Übungen gerechnet) als auch **Hausübungen** (diese sollten Sie eigenständig beim Nacharbeiten der Vorlesung lösen) enthält. Die Musterlösungen werden in PANDA zur Verfügung gestellt. **Es ist ganz wichtig, dass Sie die Übungszettel bearbeiten – mathematische Methoden lernt man nur, indem man sie anwendet und übt!** Wenn Sie nur die Musterlösungen studieren, dann werden Sie nicht in der Lage sein, Aufgaben eigenständig zu lösen.

**Zwischentests:** Im Wintersemester 2022/23 (und im Sommersemester 2023) werden in der HM A (bzw. in der HM B) jeweils **zwei Zwischentests** mit einer **Dauer von jeweils 45 Minuten** geschrieben. Die Zwischentests im Wintersemester werden in der Zentralübung (Beginn der Tests: 7:45 Uhr, Ende der Tests: 8:30 Uhr) voraussichtlich an den folgenden Terminen geschrieben:

- 1. Zwischentest im WS 2022/23, voraussichtlicher Termin: Mittwoch, der 30.11.2022
- 2. Zwischentest im WS 2022/23: voraussichtlicher Termin: Mittwoch, der 18.01.2023

**Falls Ihr Studiengang eine QT (siehe unten) vorsieht, so müssen Sie diese über die Zwischentests erwerben.** Falls Ihr Studiengang keine QT vorsieht, so ist die Teilnahme an den Zwischentests freiwillig. Es wird aber (auch ohne QT) die Teilnahme an den Zwischentests empfohlen, damit Sie Feedback zu Ihrem Leistungsstand bekommen. Nichtteilnahme wird mit 0 Punkten bewertet.

Falls Sie einen **Zwischentest verpassen** und **einen gültigen Attest (oder Ähnliches) vorlegen**, so wird es am Ende der Vorlesungszeit eine **Nachschreibemöglichkeit** geben; dieser Nachschreibetest deckt dann allerdings den gesamten Stoff ab. Am Nachschreibetest kann man nur teilnehmen, wenn

- man einen Zwischentest entschuldigt verpasst hat (Attest oder Ähnliches erforderlich), oder
- man an beiden Zwischentests teilgenommen hat, aber so schlecht abgeschnitten hat, dass man die QT nicht erworben hat.

**Qualifizierte Teilnahme (QT):** In folgenden Studiengängen ist der Nachweis „Qualifizierter Teilnahme“ (QT) in der HM A und in der HM B die Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung „Höhere Mathematik I“ (Kombiklausur der HM A+B):

- Computer Engineering Bachelor v3
- Elektrotechnik Bachelor v6 (bei Anmeldung zum Modul „Höhere Mathematik I“ ab SoSe 2019)
- Physik Bachelor v4
- Wirtschaftsingenieurwesen ET v4
- Materialwissenschaften Bachelor

Auch Masterstudierende, die „Höhere Mathematik I“ als Auflage haben, müssen die Qualifizierte Teilnahme (QT) nachweisen! Hier gilt jeweils die Prüfungsordnung des zugehörigen Bachelorstudiengangs.

Um die **QT der HM A zu erwerben**, müssen Sie:

- In der HM A beide Zwischentests mitschreiben und in jedem Zwischentest **mindestens 10 der möglichen 30 Punkte** bekommen, oder
- **in Summe 26 Punkte** aus beiden Zwischentests haben.

**Modulprüfung:** Die Modulprüfung „Höhere Mathematik I“ besteht aus einer **HM A+B Kombiklausur** (Dauer: 180 Minuten) über die Inhalte der beiden Veranstaltungen „Höhere Mathematik A für Elektrotechniker“ und „Höhere Mathematik B für Elektrotechniker“. Es wird eine Klausur nach der Vorlesungszeit des Sommersemesters 2023 und eine weitere nach der Vorlesungszeit des Wintersemesters 2023/24 angeboten. Die Klausur wird benotet, und die Note der Klausur ist die Modulnote.

Die Anmeldung zur HM A+B Kombiklausur erfolgt über PAUL. **Achtung:** Für die HM A+B Kombiklausur können Sie sich **erst in der Prüfungsanmeldephase des Sommersemesters 2023** anmelden. Falls Sie sich für die HM A+B Kombiklausur in der Prüfungsanmeldephase des Wintersemesters 2022/23 anmelden (und nicht rechtzeitig wieder abmelden), so müssen Sie die HM A+B Kombiklausur bereits nach der Vorlesungszeit des Wintersemesters 2022/23 bei Frau Dr. Cornelia Kaiser schreiben.

**Wichtige Hinweise zu Klausuren und Zwischentests:**

- Bitte bringen Sie Ihren **Studierendenausweis** und Ihren **Personalausweis oder Reisepass** mit, damit Sie sich ausweisen können.
- Es sind **keine** Hilfsmittel zugelassen. Insbesondere sind keine Taschenrechner erlaubt. Handys, Smartphones, Tablets, Netbooks etc. dürfen nicht benutzt werden.
- Alle Armbanduhren müssen abgelegt werden.
- Sie müssen einen dokumentechten Stift verwenden.
- Sie dürfen keinen Korrekturroller und keinen Tipp-Ex verwenden.
- Das Papier wird gestellt.

**Literatur:** Das Vorlesungsskript erfüllt die Aufgabe eines Lehrbuchs; insofern brauchen Sie eigentlich kein Lehrbuch zu kaufen. Falls Sie dieses trotzdem tun wollen, um eine alternative Darstellung der Vorlesungsinhalte zu bekommen, so ist hier eine kleine Literaturliste. Bevor Sie eines der angegebenen Bücher kaufen, sollten Sie sich dieses in der Bibliothek anschauen, um festzustellen, ob Ihnen das Buch zusagt. Die mit (\*) markierten Bücher gibt es als pdf-E-Bücher zum Download in unserer Bibliothek.

- **Lehrbücher:**

- Klemens Burg, Herbert Haf, Friedrich Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure, Band I: Analysis, 10. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2013. (\*)
- Otto Forster: Analysis 1. Differential- und Integralrechnung einer Veränderlichen, 12. Auflage. Wiesbaden: Springer Spektrum, 2016. (\*)  
*Anmerkung:* Dieses Buch ist nur für mathematisch Interessierte geeignet.
- Kurt Meyberg, Peter Vachenaer: Höhere Mathematik 1: Differential- und Integralrechnung, Vektor- und Matrizenrechnung, 6. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2001.
- Lothar Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1: Eine Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium, 14. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2014. (\*)

- **Kurzdarstellung von Rechenverfahren:**

- Peter Furlan: Das gelbe Rechenbuch für Ingenieure, Naturwissenschaftler und Mathematiker; Rechenverfahren der höheren Mathematik in Einzelschritten erklärt; mit vielen ausführlich gerechneten Beispielen; Band 1, 2 bzw. 3. Dortmund: Furlan Verlag, 2006, 2007 bzw. 2012.

- **Formelsammlungen:**

- Hans-Jochen Bartsch: Kleine Formelsammlung Mathematik, 5. aktualisierte Auflage. München: Fachbuchverlag Leipzig, 2011.
- Ilja N. Bronstein, Konstantin A. Semendjajew, Gerhard Musiol, Heiner Mühlig: Taschenbuch der Mathematik. Haan-Gruiten: Europa-Lehrmittel, 2016. (\*)