

Höhere Mathematik B für Elektrotechniker (HM B) – L.105.95200

Institut für Mathematik, Universität Paderborn, Sommersemester 2023

Lernplattform PANDA (für Materialien): Alle Lehr- und Lernmaterialien findet man 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

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

Sprechstunde (während der Vorlesungszeit): wird noch bekanntgegeben

Termine, Uhrzeit, Ort:

- **Vorlesung:** Montag, 9:10–10:50 Uhr (mit 10 min Pause), Hörsaal O1, und Mittwoch, 9:10–10:50 Uhr (mit 10 min Pause), Hörsaal O1
- Wegen der vielen Feiertage (durch die dreimal eine Montagsvorlesung ausfällt) **findet an den folgenden Zentralübungsterminen (Freitag, 7:30–9:00 Uhr, im Hörsaal O1) eine Vorlesung statt: 14. April 2023, 05. Mai 2023 und 02. Juni 2023**
- Die erste Vorlesung findet am **Montag, den 03.04.2023**, statt.
- **Zentralübung:** Freitag, 7:30–9:00 Uhr, Hörsaal O1 (Achtung: anderer Raum am 21.04.2023, am 26.05.2023 und am 30.06.2023, siehe jeweils in PAUL für den Raum)
- **Übungsgruppentermine:** Sie nehmen nur an einer der Übungsgruppen wöchentlich teil.
 - Übung 1: Freitag, 9:00–11:00 Uhr in Raum L2.201 (Tutorin: Kerstin Hesse)
 - Übung 2: Freitag, 11:00–13:00 Uhr in Raum P1.1.02 (Tutor: David Noah Stamm)
 - Übung 3: Montag, 11:00–13:00 Uhr in Raum O1.224 (Tutor: Daniel Knaup)
 - Übung 4: Montag, 16:00–18:00 Uhr in Raum D1.328 (Tutor: David Noah Stamm)
- Die **erste Übung** findet erst am **Freitag, den 14.04.2023**, statt, weil am 07.04.2023 und am 10.04.2023 jeweils ein Feiertag ist.
- Es wird erwartet, dass Sie regelmäßig an der Vorlesung und der Übung teilnehmen!

Leistungspunkte: 8 Credits; **Arbeitsaufwand:** Vorlesung und Übung: 90 h, Selbststudium: 150 h

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

Skript: Es gibt ein **ausführliches Vorlesungsskript**, welches bereits zur Beginn der Vorlesung komplett als eine pdf-Datei in PANDA zum Download 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 B 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.

Beamerfolien: Die Vorlesung wird mit einer Mischung aus Beamer-Präsentation (für Sätze, Definitionen, etc.) und Tafelanschrieb (für Beispiele, Herleitungen und Beweise) gehalten. Die Beamerfolien werden in PANDA kapitelweise vorab hochgeladen, und Sie sollten diese in die Vorlesung mitbringen.

Themen der Vorlesung: Die Vorlesung HM B behandelt die folgenden drei Themenbereiche:

IV. Lineare Algebra

11. Lineare Gleichungssysteme
12. Vektorräume
13. Quadratische Matrizen

V. Lineare Differentialgleichungen

14. Lineare Differentialgleichungen höherer Ordnung
15. Systeme linearer Differentialgleichungen

VI. Differentialrechnung in mehreren Variablen

16. Konvergenz, Stetigkeit und Differenzierbarkeit
17. Extremwertaufgaben

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 Sommersemester 2023 werden in der HM B **zwei Zwischentests** mit einer **Dauer von jeweils 45 Minuten** geschrieben. Die Zwischentests werden in der Zentralübung (Beginn der Tests: 7:45 Uhr, Ende der Tests: 8:30 Uhr) voraussichtlich an der folgenden Terminen geschrieben:

- 1. Zwischentest im SoSe 2023, voraussichtlicher Termin: Freitag, der 26. Mai 2023
- 2. Zwischentest im SoSe 2023, voraussichtlicher Termin: Freitag, der 30. Juni 2023

Falls Ihr Studiengang eine QT in der HM B (siehe unten) vorsieht, so müssen Sie diese über die Zwischentests erwerben. Falls Ihr Studiengang keine QT in der HM B 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 der HM B verpassen** und innerhalb einer Woche **einen gültigen Attest (oder Ähnliches) vorlegen**, so wird es am Ende der Vorlesungszeit eine **Nachschreibemöglichkeit** geben. Dieser Nachschreibetest der HM B deckt dann allerdings den gesamten Stoff der HM B ab. Am Nachschreibetest der HM B kann man nur teilnehmen, wenn

- man einen Zwischentest der HM B entschuldigt verpasst hat (Nachweis erforderlich), **oder**
- man an beiden Zwischentests der HM B teilgenommen hat, aber so schlecht abgeschnitten hat, dass man die QT der HM B 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 B zu erwerben**, müssen Sie:

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

Erwerb der QT der HM A: Falls Sie die QT der HM B erwerben, aber noch keine QT der HM A besitzen, so erhalten Sie nach dem Ende der Vorlesungszeit des Sommersemesters 2023 die Gelegenheit, die QT der HM A durch Teilnahme an einem Test über den gesamten Stoff der HM A zu erwerben. Dieser Test dauert 45 Minuten, und Sie müssen mindestens 10 der möglichen 30 Punkte bekommen, um die QT der HM A zu erwerben.

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 im Sommer 2023 erfolgt in der ersten Prüfungsanmeldephase des Sommersemesters 2023 über PAUL.

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 und auch keine Notizzettel 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. Vermutlich gibt es bei einigen dieser Bücher bereits neuere Auflagen.

Lehrbücher:

- Klemens Burg, Herbert Haf, Friedrich Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure. Band I: Analysis. 10. Auflage, Springer Vieweg. (*)
- Klemens Burg, Herbert Haf, Friedrich Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure. Band II: Lineare Algebra. 7. Auflage, Springer Vieweg. (*)
- Klemens Burg, Herbert Haf, Friedrich Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure. Band III: Gewöhnliche Differentialgleichungen, Distributionen, Integraltransformationen. 6. Auflage, Springer Vieweg. (*)
- Gerd Fischer: Lineare Algebra. 18. Auflage, Springer Spektrum.
- Otto Forster: Analysis 2. Differentialrechnung in \mathbb{R}^n , gewöhnliche Differentialgleichungen. 9. Auflage, Springer Spektrum. (*)
- Kurt Meyberg, Peter Vachnauer: Höhere Mathematik 1. 6. Auflage, Springer Verlag.
- Lothar Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Band 2. 13. Auflage, Vieweg + Teubner Verlag. (*)

Kurzdarstellung von Rechenverfahren:

- Peter Furlan: Das gelbe Rechenbuch für Ingenieure, Naturwissenschaftler und Mathematiker, Band 1, 2 und 3. Verlag Martina Furlan.

Formelsammlungen:

- Hans-Jochen Bartsch: Kleine Formelsammlung Mathematik. 22. Auflage, Hanser Fachbuchverlag.
- Ilja N. Bronstein, Konstantin A. Semendjajew, Gerhard Musiol, Heiner Muehlig: Taschenbuch der Mathematik. Harry Deutsch Verlag. (*)