

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

Institut für Mathematik, Universität Paderborn, Sommersemester 2019

**Webseite:** Die grundsätzlichen Informationen findet man auf:

<http://math.uni-paderborn.de/kerstin-hesse/lehre-und-lehrmaterialien/>

**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](mailto:kerstin.hesse@math.upb.de)

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

**Sprechstunde (während der Vorlesungszeit):** Freitag, 13:00–14:00 Uhr, in D1.217 (oder nach Vereinbarung). In der vorlesungsfreien Zeit finden Sprechstunden nach individueller Vereinbarung statt.

### 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 und der verkürzten Vorlesungszeit (14 statt 15 Wochen) **findet an den folgenden Zentralübungsterminen (Freitag, 7:30–9:00 Uhr, im Hörsaal O1) eine Vorlesung statt: 26. April 2019, 03. Mai 2019 und 14. Juni 2019**
- Die erste Vorlesung findet am **Montag, den 08.04.2019**, statt.
- **Zentralübung:** Freitag, 7:30–9:00 Uhr, Hörsaal O1
- **Übungsgruppentermine:** Sie nehmen nur an einer der Übungsgruppen wöchentlich teil.
  - Übung 1: Freitag, 9:00–11:00 Uhr in Raum P1.1.02
  - Übung 3: Montag, 11:00–13:00 Uhr in Raum D1
  - Übung 4: Montag, 16:00–18:00 Uhr in Raum A3.301
- Die **erste Übung** findet am **Freitag, den 12.04.2019**, statt.
- 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 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 und auf der Webseite 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 sind in PANDA 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 2019 werden in der HM B **zwei Zwischentests** mit einer **Dauer von jeweils 60 Minuten** geschrieben. Die Zwischentests im Sommersemester 2019 werden **vor-aussichtlich in Vorlesungswochen 7 und 13 (Kalenderwochen 21 und 27)** geschrieben. Der Wochentag und die Uhrzeit werden in der Vorlesung abgestimmt.

**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 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 den folgenden Studiengängen ist eine „Qualifizierte Teilnahme“ (QT) in der HM A und in der HM B vorgesehen:

- Computer Engineering Bachelor v3
- Physik Bachelor v4
- WIng ET Bachelor v4

Falls in Ihrem Studiengang eine QT vorgesehen ist, so können Sie **nur an der HM A+B Kombiklausur** (siehe unten) **teilnehmen, wenn Sie die QT der HM A und die QT der HM B erworben haben**. (Falls Sie in einem Studiengang sind, der keine QT der HM B vorsieht, so können Sie bei Erbringen der Leistung für die QT der HM B einen Anspruch auf die QT der HM B erwerben für den Fall, dass Sie zu einem späteren Zeitpunkt in einen Studiengang mit einer QT in der HM B wechseln und sich die QT der HM B anrechnen lassen wollen.)

Um die QT der HM B zu erwerben müssen Sie:

- In der HM B beide Zwischentests mitschreiben und in jedem Zwischentest mindestens 14 der möglichen 40 Punkte bekommen, oder
- in Summe 35 Punkte aus beiden Zwischentests der HM B 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 2019 die Gelegenheit, die QT der HM A durch Teilnahme an einem Test über den gesamten Stoff der HM A zu erwerben. Dieser Test dauert 60 Minuten, und Sie müssen mindestens 14 der möglichen 40 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 2019 und eine weitere nach der Vorlesungszeit des Wintersemesters 2019/20 angeboten. Die Klausur wird benotet, und die Note der Klausur ist die Modulnote. – Die Anmeldung zur HM A+B Kombiklausur im Sommer 2019 erfolgt in der ersten Prüfungsanmeldephase des Sommersemesters 2019 über PAUL.

**Wichtige Hinweise zu Klausuren und Zwischentests:**

- Bitte bringen Sie einen Lichtbildausweis (z.B. Studierendenausweis, Personalausweis, Führerschein) 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, auch nicht als Ersatz für eine Uhr.
- Sie müssen einen dokumentechten Stift 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, 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 Vachenauer: 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. (\*)