

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

Institut für Mathematik, Universität Paderborn, Wintersemester 2020/21

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): Montag, 14:15 bis 15:00 Uhr (oder nach Vereinbarung), telefonisch oder bei Bedarf nach Absprache als Videokonferenz mit Open BigBlueButton

Termine, Uhrzeit, Ort:

- **Vorlesung:** Damit alle die Vorlesungen ansehen können, werden diese ohne Publikum aufgezeichnet und **in PANDA als Videos zur Verfügung gestellt**. (Die Vorlesung wird also **nicht** zu den in PAUL angegebenen Zeitslots Dienstag, 9:00–11:00 Uhr, und Donnerstag, 11:00–13:00 Uhr, live als Videokonferenz gehalten.)
- **Zentralübung:** Mittwoch, 7:30–9:00 Uhr. Die Zentralübung wird live mit BigBlueButton (BBB) gehalten. Sie erhalten mit dem folgenden Link über den Webbrowser (bitte Chrome und ein Headset verwenden) Zugang zur Online-Zentralübung: <https://bbb.uni-paderborn.de/b/ker-9u4-xky>
- **Zweiwöchentliche Präsenzübungen:** Sie nehmen nur jeweils an einem der folgenden **zweiwöchentlichen Präsenzübungstermine** teil:
 - Übung 1: Donnerstag, 14:00–16:00 Uhr, in Hörsaal O1 (Tutorin: Julia Budde)
 - Übung 2: Freitag, 9:00–11:00 Uhr, in Hörsaal O1 (Tutor: André Merschmann)
 - Übung 3: Freitag, 11:00–13:00 Uhr, in Hörsaal O1 (Tutor: André Merschmann)
 - Übung 5: Montag, 14:00–16:00 Uhr, in Hörsaal O1 (Tutorin: Julia Budde)

Bitte sehen Sie in PAUL nach, in welcher Präsenzübung Sie einen Platz bekommen haben, sowie in welchen Wochen Ihre zweiwöchentliche Präsenzübung stattfindet. **Sie dürfen nur an den Ihnen in PAUL zugeteilten Präsenzterminen teilnehmen!** Beim Besuch der Präsenzübungen sind die erforderlichen Hygienemaßnahmen und Abstandsregeln zu beachten. Insbesondere dürfen Sie nicht an Präsenzveranstaltungen teilnehmen, wenn Sie COVID-19-Symptome aufweisen. Bei der Teilnahme an den Präsenzveranstaltungen müssen Sie sich mit der **App „darfichrein“** mit Ihrem Smartphone oder Tablet am Eingang zum Hörsaal elektronisch einchecken und am Ende der Veranstaltung elektronisch auschecken (Details siehe per PANDA-Ankündigung verschickte Infos zur Präsenzlehre).

- **große Online-Übung:** In den Wochen, in denen Sie keine Präsenzübung haben (oder jede Woche, falls Sie keinen Platz in einer Präsenzübung bekommen haben), nehmen Sie an der „**großen Online-Übung**“ teil, deren Termin noch abgestimmt wird. Diese wird mit BigBlueButton (BBB) gehalten, und Sie erhalten mit dem folgenden Link über den Webbrowser (bitte Chrome und ein Headset verwenden) Zugang zur großen Online-Übung: <https://bbb.uni-paderborn.de/b/ker-pgw-yca>
Wichtig: BBB hat Kapazitätsgrenzen, wie viele Studierende teilnehmen können. Daher dürfen Sie nur an der großen Online-Übung teilnehmen, wenn Sie in der Woche keinen Präsenztermin haben.
- Falls Sie einen Präsenzübungstermin bekommen haben, aber **keine Präsenzübung haben möchten**, so melden Sie sich bitte bei der Dozentin, damit diese Sie für alle Wochen in die große Online-Übung ummelden kann.
- Die **erste Präsenzübung** findet am **Donnerstag, den 05.11.2020**, statt, und die **erste Zentralübung** findet am **Mittwoch, den 04.11.2020**, statt.
- Es wird erwartet, dass Sie regelmäßig die Videos der Vorlesungen ansehen, und regelmäßig an der Zentralübung und Ihrer 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 Videos der Vorlesungen und die Übungszettel sowie die Musterlösungen finden Sie in **PANDA**. Sie 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 zum Download zur Verfügung gestellt wird. Das Skript enthält mehr Erklärungen und Beispiele, als in den Videos der Vorlesungen 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.

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 unendliche 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 2020/21 werden in der HM A Corona-bedingt **zwei „Take-Home-Zwischentests“** mit einer **Bearbeitungszeit von maximal jeweils 24 Stunden** geschrieben. Der Test wird ab Beginn der Bearbeitungszeit in PANDA zum Download zur Verfügung gestellt, und Sie müssen innerhalb der 24 Stunden Bearbeitungszeit Ihre **handschriftliche Lösung** als eine **einzigste pdf-Datei** in PANDA hochladen. Selbstverständlich müssen Sie Ihren Zwischentest **eigenständig bearbeiten!** (Hinweis: Bei normaler Präsenzlehre würde für einen solchen Zwischentest nur eine Bearbeitungszeit von 60 Minuten zur Verfügung stehen. Die längere Bearbeitungszeit dient dazu, zu vermeiden, dass es durch Terminkollisionen und Internetprobleme zu Schwierigkeiten bei der Teilnahme am Test kommt.)

Die Zwischentests im Wintersemester 2020/21 werden voraussichtlich an den folgenden Terminen geschrieben:

- 1. Zwischentest: Mittwoch, der 16.12.2020, 10:00 Uhr
(Abgabe: Donnerstag, der 17.12.2020, 10:00 Uhr)
- 2. Zwischentest: Mittwoch, der 03.02.2021, 10:00 Uhr
(Abgabe: Donnerstag, der 04.02.2021, 10:00 Uhr)

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) einreichen**, 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

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 14 der möglichen 40 Punkte bekommen, oder
- in Summe 35 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 2021 und eine weitere nach der Vorlesungszeit des Wintersemesters 2021/22 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 2021** anmelden. Falls Sie sich für die HM A+B Kombiklausur in der Prüfungsanmeldephase des Wintersemesters 2020/21 anmelden (und nicht rechtzeitig wieder abmelden), so müssen Sie die HM A+B Kombiklausur bereits nach der Vorlesungszeit des Wintersemesters 2020/21 bei Frau Dr. Cornelia Kaiser schreiben.

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. (*)