

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

Institut für Mathematik, Universität Paderborn, Wintersemester 2016/17

Webseite: Die grundsätzlichen Informationen findet man auf:

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

Lernplattform koaLA (für Materialien): Alle Lehr- und Lernmaterialien (bis auf die Online-Lernerfolgstests) findet man auf der Lernplattform koaLA: <https://koala.uni-paderborn.de/>

Lernplattform Moodle (für Online-Lernerfolgstests):

<https://moodle.math.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: Gebäude D, Raum D1.217; der Termin wird im Laufe von Semesterwoche 1 auf meiner Webseite bekanntgegeben (oder nach Vereinbarung).

Termine, Uhrzeit, Ort:

- **Vorlesung:** Dienstag, 9:00–11:00 Uhr, **Hörsaal O1**, und Donnerstag, 11:00–13:00 Uhr, Hörsaal C1
 - **Zentralübung:** Mittwoch, 7:30–9:00 Uhr, Hörsaal C1 (Die Zentralübung ist ein zusätzliches Angebot, das den Übergang von der Schule zur Universität erleichtern soll. Hier werden z.B. ergänzende Beispiele besprochen oder Grundlagen wiederholt, bei denen Defizite aus der Schule bestehen. Es können gerne Wünsche für die Themen der Zentralübung vorab geäußert werden.)
 - **Übungsgruppentermine:** Sie nehmen nur an einer der Übungsgruppen wöchentlich teil.
 - Übung 1: Donnerstag, 14:00–16:00 Uhr, in Raum D1.328 (Tutorin: Miriam Goldammer)
 - Übung 2: Freitag, 9:00–11:00 Uhr, in Raum P1.1.01 (Tutorin: Natalie Nikitin)
 - Übung 3: Montag, 9:00–11:00 Uhr, in Raum D1.303 (Tutorin: Kerstin Hesse)
 - Übung 4: Montag, 9:00–11:00 Uhr, in Raum D1.312 (Tutorin: Natalie Nikitin)
 - Übung 5: Montag, 14:00–16:00 Uhr, in Raum P1.2.21 (Tutor: Timo Kreimeier)
- Sie werden am Mittwoch, den 19.10.2016, (soweit möglich unter Berücksichtigung Ihrer Präferenzen) auf die Übungsgruppen verteilt. Ab Mittwoch, den 19.10.2016, 20:00 Uhr, können Sie in PAUL nachschauen, in welche Übungsgruppe Sie eingeteilt worden sind. Sollten Sie sich nicht für eine Übungsgruppe angemeldet haben oder falls Ihnen aufgrund Ihrer Präferenzen keine zugeteilt werden konnte, so können Sie sich ab Mittwoch, den 19.10.2016, 20:00 Uhr, für die Restplätze in den Übungsgruppen anmelden.
- Die **erste Übung** findet am **Donnerstag, den 20.10.2016** statt.
 - Es wird erwartet, dass Sie regelmäßig an der Vorlesung 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 bis auf die Online-Lernerfolgstests, d.h. das Vorlesungsskript und die Übungszettel, sowie die Musterlösungen finden Sie in **koaLA**. Teilnehmer können sich in

koaLA mit ihren IMT-Zugangsdaten anmelden. Nach der Erstanmeldung in koaLA dauert es allerdings bis zu 24 Stunden, bis Sie auf die Materialien zugreifen können.

Vorlesungsskript: Es gibt ein Vorlesungsskript, welches bereits zur Beginn der Vorlesung komplett als eine pdf-Datei in koaLA und auf der Webseite zum Download zur Verfügung gestellt wird. Das Skript enthält mehr Erklärungen und Beispiele, als in der Vorlesung gegeben werden können, und erfüllt auch die Funktion eines Lehrbuchs. – 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, Differenzierbarkeit

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

III. Integration, gewöhnliche Differentialgleichungen und Reihen

8. Integration
9. Gewöhnliche Differentialgleichungen: Einführung
10. Unendliche Reihen

Übungszettel: Jeden **Dienstag** erscheint in koaLA ein Übungszettel, der sowohl **Präsenzübungen** (diese werden in der Übungsgruppe gerechnet) als auch **Hausübungen** (diese sollten Sie eigenständig beim Nacharbeiten der Vorlesung lösen) enthält. Die Musterlösungen werden in koaLA 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.

Online-Lernerfolgstests: Jede Woche erscheint in Moodle ein Online-Lernerfolgstest mit Multiple-Choice-Aufgaben, die Verständnis und Problemlösen testen. Einige Aufgaben dieses Formats findet man auch „in Papierform“ auf den Übungszetteln, damit man mit dem Multiple-Choice-Aufgabenformat Übung bekommt und über die freiwilligen Abgaben Feedback zu den eigenen Lösungen bekommen kann. Bei den Online-Lernerfolgstests kann man nur eine Auswahl anklicken; bei der „Papiervariante“ muss man dagegen auch noch nachweisen, warum die getroffene Auswahl korrekt ist.

In der HM B wird es ebenfalls solche Multiple-Choice-Aufgaben geben, und **in der HM A und HM B Kombiklausur** (s.u.) **werden insgesamt zwei der Multiple-Choice-Aufgaben** (der HM A und der HM B – es zählen hierbei sowohl die Multiple-Choice-Aufgaben der Online-Lernerfolgstests als auch die Multiple-Choice-Aufgaben der Übungszettel) in „Papierform“ **ohne Änderungen vorkommen**. Dabei wird es jeweils die Hälfte der Punkte für die korrekte Auswahl und die andere Hälfte der Punkte für den Nachweis der korrekten Auswahl geben.

Hier ist eine **kurze Anleitung zur Anmeldung zu in Moodle**, um Zugriff auf die Online-Lernerfolgstests zu bekommen:

(1) Anmeldung für einen moodle-Account, falls Sie noch keinen solchen haben: Auf

<https://benutzerverwaltung.uni-paderborn.de/>

gehen, einloggen und unter „Dezentrale Dienste“ unter „Fakultät 5 (EIM)“ den Dienst „Moodle Installation der AG Biehler und des KHDM“ beantragen bzw. aktivieren. Sie bekommen bei der Beantragung direkt eine Mitteilung, dass Ihr Account nun aktiv ist.

(2) Anmeldung als Nutzer zu den Lernerfolgstests: Gehen Sie zu

<https://moodle.math.uni-paderborn.de/>

und loggen Sie sich ein. Dann klicken Sie links auf

Kurse > Lehrveranstaltungen > Wintersemester 2016 > Höhere Mathematik A für Elektrotechniker

Alternativ: Wenn Sie eine Kurssuche angeboten bekommen, so tippen Sie in die Suche „Höhere Mathematik A für Elektrotechniker“ ein und klicken diesen Kurs dann an. In beiden Fällen werden Sie nach einem **Einschreibeschlüssel/Kennwort** gefragt und geben dann bitte „**HMA-ws2016**“ ein.

(3) Nun sind Sie angemeldet und können den jeweiligen Online-Lernerfolgstest durch anklicken starten. Sie können diesen auch unterbrechen: Loggen Sie sich mitten im Online-Lernerfolgstest aus, so merkt sich das System, wo Sie sind, und Sie können beim nächsten Mal den Online-Lernerfolgstest weiter bearbeiten. Bitte die Hinweise in Moodle zu den Online-Lernerfolgstests vorher durchlesen!

(Falls Sie Studierende anderer Studiengänge kennen, die gerne an den Online-Lernerfolgstests teilnehmen möchten, so sollten sich diese bitte nicht mit dem obigen Einschreibeschlüssel anmelden, sondern an mich wenden. Ich schicke ihnen dann den Einschreibeschlüssel für die Gruppe der anderen studentischen Nutzer.)

Freiwillige Abgabe: Damit Sie **Feedback** zu Ihren Lösungen bekommen, kann jede Woche die **Lösung zu mindestens einer Hausübung freiwillig zur Korrektur** abgegeben werden. Sie erhalten für diese Abgaben aber **keine** Bonuspunkte zur Notenverbesserung!

Zwischentests zur Notenverbesserung: Im Wintersemester 2016/17 und im Sommersemester 2017 werden in der HM A bzw. HM B **jeweils 2 Zwischentests** mit einer **Dauer von jeweils 60 Minuten** geschrieben. Die Zwischentests im Wintersemester werden in der Zentralübung (Beginn des Tests: 7:45 Uhr, Ende des Tests: 8:45 Uhr) an den folgenden Terminen geschrieben:

- 1. Zwischentest im WS 2016/17: Mittwoch, der 07.12.2016
- 2. Zwischentest im WS 2016/17: Mittwoch, der 25.01.2017

Die Teilnahme an den Zwischentests ist **freiwillig**; **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 Nachschreibe-Zwischentest deckt dann allerdings den gesamten Stoff ab.

Falls die HM A und HM B Kombiklausur (siehe unten) **bestanden wurde, kann mit den Punkten aus den Zwischentests die Note um maximal 1,0 verbessert werden:** Dabei trägt jeder der vier Zwischentests maximal eine Notenverbesserung von 0,25 bei. (Beispiel: Ein Studierender holt im 1. Zwischentest 80% der Punkte. Falls der Studierende die HM A und HM B Kombiklausur besteht, dann trägt dieser Zwischentest eine Notenverbesserung von 0,2 bei.) Bei der Notenverbesserung wird auf zwei Nachkommastellen gerundet. (Beispiel: Hat ein Studierender die HM A und HM B Kombiklausur mit der Note 3,7 bestanden, so braucht er mindestens eine Notenverbesserung (aus den Zwischentests) von 0,4, um sich auf die Note 3,3 zu verbessern. Erreicht der Studierende nur eine Notenverbesserung von 0,39, so verbessert sich seine Note nicht.) – Die Notenverbesserung aus den Zwischentests zählt nur für die HM A und HM B Kombiklausur nach der Vorlesungszeit des Sommersemesters 2017 und für die HM A und HM B Kombiklausur nach der Vorlesungszeit des Wintersemesters 2017/18. Danach verfällt die Notenverbesserung.

Modulprüfung: Die Modulprüfung besteht aus einer **HM A und HM B Kombiklausur** 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 2017 und eine weitere nach der Vorlesungszeit des Wintersemesters 2017/18 angeboten. Die Klausur wird benotet, und die Note der Klausur (unter Berücksichtigung einer möglichen Notenverbesserung durch die Zwischentests, siehe oben) ist die Modulnote. **In der Klausur wird es 10 Aufgaben geben, von denen zwei Multiple-Choice-Aufgaben sind, die aus allen in der HM A und HM B gestellten Multiple-Choice-Aufgaben ausgewählt werden.**

Die Anmeldung zur HM A und HM B Kombiklausur erfolgt über PAUL. **Achtung:** Für die HM A und HM B Kombiklausur können Sie sich **erst in der Prüfungsanmeldephase des Sommersemesters 2017** anmelden. Falls Sie sich für die HM A und HM B Kombiklausur in der Prüfungsanmeldephase des Wintersemesters 2016/17 anmelden (und nicht rechtzeitig wieder abmelden), so müssen Sie die HM A und HM B Kombiklausur bereits nach der Vorlesungszeit des Wintersemesters 2016/17 bei Frau Dr. Elke Wolf schreiben.

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. 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. (*)