

Gutes Studium durch gute Lehre – Lehrpreis* 2018 der Hochschule Magdeburg-Stendal

1. Lehrende/Lehrender	Dr.-Ing. Cornelia Breitschuh			
2. Titel der Veranstaltung oder des Studienprojekts	Mathematik Übungen			
3. Fachbereich/ Studiengang	FB IWID/ Maschinenbau			
4. Unterrichtsform	<input type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Praktikum <input type="checkbox"/> Andere:			
5. Modul	Mathematik	6. BA/ MA	<input checked="" type="checkbox"/> BA	<input type="checkbox"/> MA
7. Zahl der Studenten/-innen		8. Semester	<input checked="" type="checkbox"/> WS 2017/18	<input checked="" type="checkbox"/> SS 2018

[ggf. Doppelklick auf graues Quadrat und Standardwert „aktiviert“ anklicken!]:

9. Die Best-Practice-Lehrveranstaltung ist besonders relevant für die folgende Bereiche (Mehrfachnennung möglich)	
<input checked="" type="checkbox"/>	Umgang mit Vielfalt (z.B. Familienfreundlichkeit, Gender, Studieren mit Handicap)
<input type="checkbox"/>	Internationalisierung/ Interkulturalität
<input checked="" type="checkbox"/>	E-Learning
<input type="checkbox"/>	Forschungsbezug
<input checked="" type="checkbox"/>	Theorie-Praxis-Transfer
<input type="checkbox"/>	Anderes Kriterium:

10. Beschreiben Sie kurz das Konzept Ihrer Veranstaltung (z.B. Lernziele, didaktische Methoden, innovative Formate, besondere Themen)!

Die Mathematikübungen ergänzen die Grundlagenvorlesung „Mathematik für Ingenieure“ von Prof. Seidl. Das Ziel dieser wöchentlich stattfindenden Übungen besteht vor allem darin, das in der Vorlesung vermittelte Wissen so zu vertiefen und zu festigen, dass die Studierenden in die Lage versetzt werden, Zusammenhänge zu erkennen und lernen wie man die mathematischen Werkzeuge und Methoden zur Lösung ingenieurtechnischer Problemstellungen einsetzen kann. Es geht nicht nur um das Üben von Rechenfertigkeiten, sondern vor allem darum, die Studierenden zu analytischem Denken und kritischem Bewerten von Ergebnissen zu befähigen und ihnen Problemlösekompetenz zu vermitteln. Da nur aktiv erworbenes und selbst konstruiertes Wissen nachhaltig verfügbar und gezielt anwendbar ist, setze ich in meinen Übungen zunehmend aktivierende und integrative Lehrmethoden ein. Zu Beginn jeder Übung werden Fragen aus der Vorlesung oder zu den Übungsaufgaben diskutiert, der Praxisbezug hergestellt und wichtige Inhalte wiederholt und zusammengefasst. Im Anschluss daran bearbeiten wir exemplarisch einige Aufgaben

Gutes Studium durch gute Lehre – Lehrpreis* 2018 der Hochschule Magdeburg-Stendal

gemeinsam. Dabei ist es mir sehr wichtig, immer mehrere Lösungsstrategien aufzuzeigen, die Studierenden im Erarbeiten eigener Lösungswege zu unterstützen und auf mögliche Fehlerquellen hinzuweisen. Zum Festigen und Üben des Lehrstoffes werden anschließend weitere Übungsaufgaben selbständig, mit dem Nachbarn oder auch in kleinen Gruppen bearbeitet. Dabei stehe ich für Fragen und individuelle Unterstützung zur Verfügung. Das hat den großen Vorteil, dass ich in einer heterogenen Studierendengruppe ganz gezielt helfen kann. Die Übung ist für mich ein ganz wichtiges Element zur Unterstützung von Lernprozessen, weil hier die Möglichkeit besteht, die Studierenden beim Erarbeiten eigener Lösungen zu unterstützen und Feedback zu geben.

Der Anteil von Studierenden, die vorbereitet zur Übung kommen, ist leider sehr gering. Das ist einerseits auf eine mangelnde Motivation, sich selbstständig Lösungswege zu erarbeiten, zurückzuführen. Andererseits ist aber auch zunehmend zu beobachten, dass die Studierenden oft einfach noch nicht in der Lage sind, einen sinnvollen Lösungsansatz zu finden. Hinzu kommen Schwierigkeiten im Verständnis der Mathematik und fehlende Grundkenntnisse der Schulmathematik. Sind die auftretenden Probleme auf mangelnde elementarmathematische Grundkenntnisse zurückzuführen, kann ich seit dem WS 2015/16 auf unseren Mathematik-Online-Vorkurs, den ich in Zusammenarbeit mit der HS Emden entwickelt habe, zurückgreifen. Da diese Materialien auf Smartphone, Tablet oder Laptop quasi immer verfügbar sind, bieten sie eine wertvolle Unterstützung sowohl in der Lehrveranstaltung als auch beim Üben Zuhause bzw. im Tutorium und werden inzwischen von den Studierenden sehr geschätzt.

Um die Studierenden bei der Vorbereitung von Übungen besser zu unterstützen, setze ich im 1. und 2. Semester zunehmend Online Test- und Übungsaufgaben ein. Diese Aufgaben werden auf der Lernplattform Moodle erstellt und geben sowohl den Studierenden, als auch mir ein regelmäßiges Feedback zum aktuellen Lernfortschritt; sodass Dinge die offenbar noch nicht vollständig verstanden wurden, in der nächsten Übung vertieft werden können. Die Online- Übungsaufgaben werden so entwickelt, dass sie eine sehr gute Vorbereitung auf die curricular verankerten Leistungsnachweise bieten und dementsprechend sehr gut angenommen werden. Sie enthalten entweder wichtige Lösungsansätze und Hinweise auf häufig gemachte Fehler oder auch ganze Musterlösungen. Für die Eingabe mathematischer Formeln und Gleichungen verwenden wir das Moodle Plugin WIRIS. Da die Korrektur auf Knopfdruck erfolgt, haben die Studierenden, unabhängig von Ort und Zeit, immer die Möglichkeit ihre Kenntnisse zu reflektieren. Darüber hinaus ist es im Moodle -Kurs jederzeit möglich, Fragen zu stellen, sich untereinander auszutauschen oder mich als Lehrende zu kontaktieren.

Mein Ziel ist erreicht, wenn die Studierenden am Ende einer Lehrveranstaltung oder auch nach dem Üben Zuhause sagen: „Eigentlich ist das alles gar nicht so schwer“ oder „Mathe macht Spaß“.

11. Wie unterstützen Sie die Studierenden in ihrem Lernen?

- strukturierte Lehrveranstaltung
- regelmäßige Wiederholung der wichtigsten Zusammenhänge
- gemeinsames Erarbeiten von Lösungswegen

Gutes Studium durch gute Lehre – Lehrpreis* 2018 der Hochschule Magdeburg-Stendal

- Klärung von Verständnisfragen zur Vorlesung
- zusätzliche Erläuterungen anhand praktischer Beispiele
- praxisbezogene Übungsaufgaben (zur Beantwortung der Frage: Wozu brauchen wir das?)
- einfache und verständliche Vermittlung komplizierter Sachverhalte
- individuelle Unterstützung bei der Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Mathematik Online Vorkurs zur Auffrischung elementarmathematischer Grundlagen
- Präsenz-Tutorium zur individuellen Unterstützung kleiner Lerngruppen, im Sinne "betreutes" Üben
- semesterbegleitende Unterstützung mit E-Tutorium auf der Lernplattform Moodle: hier haben Studierende 24 Stunden am Tag die Möglichkeit ihre Fragen zu stellen, sich untereinander auszutauschen, auf eine umfangreiche Materialsammlung, Musterlösungen sowie Online Test- und Übungsaufgaben zuzugreifen und regelmäßig ihren Wissensstand zu prüfen
- Durchführung regelmäßiger, curricular verankerter Leistungsnachweise um, die Studierenden auch außerhalb des Prüfungszeitraumes zum Lernen zu motivieren, sie in ihren Lernprozessen zu unterstützen und ihnen ein regelmäßiges Feedback zum aktuellen Lernfortschritt zu geben
- Einzel- und Kleingruppenkonsultationen, insbesondere in der Prüfungszeit

12. Welche besonderen Ziele oder Ideen verfolgen Sie mit dem Konzept Ihrer Veranstaltung?

Die Mathematikübung ist sehr eng an die Vorlesung gekoppelt und dient in erster Linie dazu, den Vorlesungsstoff durch die Bearbeitung von praktischen Aufgaben zu vertiefen. Insofern ist der Gestaltungsspielraum einer Übung sehr begrenzt. Die Probleme, die beim Lösen von Mathematikaufgaben auftreten, beziehen sich nur äußerst selten auf den aktuell vermittelten Lehrstoff. Die Ursachen sind vielmehr auf mangelnde Grundkenntnisse in der Elementarmathematik zurückzuführen, sodass eine semesterbegleitende und bei Bedarf auch eine individuelle Unterstützung zwingend notwendig ist.

Das Ziel meiner Lehrveranstaltungen besteht vor allem darin, dass in der Vorlesung vermittelte Wissen in den Übungen so zu vertiefen und zu festigen, dass die Studierenden in die Lage versetzt werden, Zusammenhänge zu erkennen und lernen wie man die mathematischen Werkzeuge und Methoden zur Lösung ingenieurtechnischer Problemstellungen einsetzen kann.

Die Studierenden sollen wichtige Grundlagen der Mathematik sicher beherrschen und anwenden können, analytisches Denken lernen und Ergebnisse kritisch bewerten können. (Nicht alles was der Taschenrechner anzeigt ist richtig). Sie müssen verstehen, warum und wofür sie bestimmte mathematische Kenntnisse benötigen und sollen Methoden- und Problemlösekompetenz erzielen.

13. In welchen Aspekten ist Ihre Lehrveranstaltung besonders innovativ?

Gutes Studium durch gute Lehre – Lehrpreis* 2018 der Hochschule Magdeburg-Stendal

In meinen Übungen setze ich verschiedene aktivierende Lehrmethoden ein und lege sehr großen Wert darauf, die Studierenden zum selbständigen und beharrlichen Üben zu motivieren. Ich lege den Fokus insbesondere auch darauf, ihnen Lern- und Arbeitsmethoden näher zu bringen, mit denen sie sich selbst organisieren und methodisch effektiver lernen können. Ich versuche praxisorientiert zu lehren und komplizierte Problemstellungen so aufzubereiten, dass Studierende sie verstehen und mit wenig Unterstützung, möglichst selbständig, lösen können.

Ich weiß nicht, ob meine Mathematikübungen besonders innovativ sind. Dennoch bin ich der Meinung, dass meine o.g. Unterstützungsangebote (Punkt 11) weit über das reguläre Angebot an Fachhochschulen hinausgehen. Ein Methodenmix aus interaktiv gestalteter Präsenzübung und semesterbegleitender Unterstützung (Präsenz und Online) ist m.E. ein sehr guter Weg um der Heterogenität unserer Studierenden zu begegnen und sie individuell in Lernprozessen zu unterstützen.

14. Wenn Sie mit Ihrem Konzept einen oder mehrere der unter 9. genannten Bereiche besonders berücksichtigen, beschreiben Sie bitte kurz, wie Sie das machen!

- Umgang mit Vielfalt:

Das E-Tutorium hat einen Mehrwert bezüglich Heterogenität: Studierende mit unterschiedlichen Vorkenntnissen können im eigenen Lerntempo lernen (zeit- und ortsunabhängig).

Unterstützung von Studierenden, die aus zeitlichen (familiäre Pflichten) Gründen nicht am Präsenz- Tutorium teilnehmen können.

Unterstützung internationaler Studierender durch Einzel- oder Gruppenkonsultationen

- E-Learning:

Semesterbegleitende Unterstützung der Studierenden mit der Lernplattform Moodle (u.a. Bereitstellung zahlreicher zusätzlicher Lehrmaterialien wie z.B. Skripte, Musterlösungen, Online Test- und Übungsaufgaben...), „rund um die Uhr“- Kursbetreuung durch E-Tutoren und Lehrende

- Theorie-Praxis-Transfer:

Es werden Übungsaufgaben mit praktischem Hintergrund ausgewählt und besprochen. Wenn man beispielsweise das Thema Differentialrechnung anhand eines Balkens oder einer Brücke erläutert, versteht jeder Maschinenbaustudent, wozu er dies lernen und vor allem verstehen und anwenden können muss. Ich lege sehr großen Wert darauf, dass die Studierenden Zusammenhänge erkennen und lernen wie man die mathematischen Werkzeuge zur Lösung ingenieurtechnischer Problemstellungen einsetzen kann.