

Besondere Bestimmungen der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang  
Wirtschaftsingenieurwesen an der Fakultät für Maschinenbau an der Universität Paderborn

vom 18. Oktober 2018 (AM52.18)

geändert durch die Änderungssatzung AM14.19 vom 29. März 2019

und AM41.21 vom 10. September 2021

# Lesefassung Master WIng v4

„Aufgrund des § 2 Abs. 4 und des § 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 16. September 2014 (GV.NRW. S. 547), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 17. Oktober 2017 (GV.NRW. S. 806), hat die Universität Paderborn folgende Prüfungsordnung erlassen:“

**!!! ACHTUNG !!!**

**Hierbei handelt es sich um eine sogenannte Lesefassung, in welche die erstellten Änderungssatzungen (Nummern siehe Deckblatt) eingearbeitet sind. Diese Lesefassung stellt keine amtliche Mitteilung dar und ist damit nicht als rechtliche Grundlage verwendbar.**

**Besondere Bestimmungen der Prüfungsordnung für den  
Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen an der Universität Paderborn**

**vom 18. Oktober 2018**

Aufgrund des § 2 Abs. 4 und des § 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 16. September 2014 (GV. NRW. S. 547), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 17. Oktober 2017 (GV. NRW. S. 806), hat die Universität Paderborn folgende Ordnung erlassen:

## Inhaltsverzeichnis

|  |    |
|--|----|
| § 33 Allgemeine und Besondere Bestimmungen   | 3  |
| § 34 Erwerb von Kompetenzen  | 3  |
| § 35 Zugangsvoraussetzungen  | 4  |
| § 36 Gliederung, Studieninhalte, Module  | 5  |
| § 37 Prüfende, Meldung und Abmeldung von Prüfungen, Versäumnis, Rücktritt  | 6  |
| § 38 Klausuren nach dem Antwort-Wahl-Verfahren   | 7  |
| § 39 Wiederholung von Prüfungsleistungen und Kompensation, Abwahl von Modulen  | 8  |
| § 40 Übergangsbestimmungen   | 9  |
| § 41 Inkrafttreten und Veröffentlichung  | 10 |
| Anhang   | 11 |
| Anhang 1: Studienverlaufsplan für den Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen mit Studienrichtung Maschinenbau   | 11 |
| Anhang 2: Module im Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen mit Studienrichtung Maschinenbau   | 12 |
| Anhang 3: Vertiefungsrichtungen und ihre Basismodule im Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen mit Studienrichtung Maschinenbau                       | 14 |
| Anhang 4: Katalog der Vertiefungsrichtungsabhängigen Wahlpflichtmodule im Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen mit Studienrichtung Maschinenbau     | 15 |
| Anhang 5: Katalog der Technischen Wahlpflichtmodule im Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen mit Studienrichtung Maschinenbau                        | 19 |
| Anhang 6: Basismodule des Bachelorstudiengangs Maschinenbau  | 24 |
| Anhang 7: Katalog der Wirtschaftswissenschaftlichen Wahlpflichtmodule im Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen mit Studienrichtung Maschinenbau      | 26 |
| Anhang 8: Studienverlaufsplan für den Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen mit Studienrichtung Elektrotechnik                                       | 27 |
| Anhang 10: Katalog der Technischen Wahlpflichtmodule (6 LP) im Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen mit Studienrichtung Elektrotechnik              | 30 |
| Anhang 11: Katalog der Wirtschaftswissenschaftlichen Wahlpflichtmodule im Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen mit Studienrichtung Elektrotechnik | 33 |

### § 33

#### Allgemeine und Besondere Bestimmungen

Diese Besonderen Bestimmungen gelten in Verbindung mit den Allgemeinen Bestimmungen der Prüfungsordnungen der Masterstudiengänge Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen und Chemieingenieurwesen an der Universität Paderborn in der jeweils geltenden Fassung (Allgemeine Bestimmungen). Für einen sachgerechten Aufbau des Studiums befinden sich im Anhang Studienverlaufspläne. Einzelheiten zu den Modulen können den Modulbeschreibungen im Anhang entnommen werden.

### § 34

#### Erwerb von Kompetenzen

- (1) Der konsekutive viersemestrige Masterstudiengang *Wirtschaftsingenieurwesen* ist die forschungs- und wissenschaftlich orientierte Fortsetzung des Vertiefungsstudiums des Bachelorstudiengangs. Das Konzept des Bachelorstudiengangs, den Studierenden eine individuelle Profilbildung zu ermöglichen, wird im Masterstudiengang konsequent fortgesetzt. So finden sich das im Bachelorstudiengang angebotene Konzept der Wahlpflichtmodule im Masterstudiengang wieder. Zusätzlich wird im Masterstudiengang die Wahl einer Vertiefungsrichtung eingeführt. Aufgrund der umfangreichen Wahlmöglichkeiten und der freien Themenwahl bei der Studien- und der Masterarbeit haben die Studierenden die Möglichkeit ein breit angelegtes individuelles Ausbildungsprofil zu erwerben. Unabhängig von der Ausprägung des angestrebten Profils ist das Masterstudium gekennzeichnet durch die Vermittlung vertiefender ingenieur- und wirtschaftswissenschaftlicher Methodenkompetenz in den modulbezogenen Pflichtfächern und forschungsorientiertem Spezialwissen in den dazugehörigen Wahlfächern.
- (2) Im Studiengang Master Wirtschaftsingenieurwesen stehen folgende Studienrichtungen zur Wahl:
  - Wirtschaftsingenieurwesen / Maschinenbau
  - Wirtschaftsingenieurwesen / ElektrotechnikEs ist diejenige Studienrichtung gewählt, für die der Studierende sich beworben und eingeschrieben hat, im Falle eines Auswahlverfahrens, nachdem er hierfür eine Zulassung erhalten hat.
- (3) Wird die Studienrichtung Maschinenbau gewählt, ist eine der folgenden Vertiefungsrichtungen zu wählen:
  - Energie- und Verfahrenstechnik
  - Fertigungstechnik
  - Kunststofftechnik
  - Mechatronik
  - Produktentwicklung
  - Werkstoffeigenschaften und -simulation
  - Leichtbau mit Hybridsystemen
  - Fahrzeugtechnik.

(4) Die Absolventinnen und Absolventen erwerben innerhalb des Studiums insbesondere die folgenden Kompetenzen:

- Fachliche Kompetenzen:

Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiengangs Wirtschaftsingenieurwesen haben die Kompetenzen, besonders anspruchsvolle Aufgaben im Bereich der Ingenieurs- oder Wirtschaftswissenschaften zu übernehmen und zu lösen. Das Tätigkeitsfeld reicht von der Forschung und Entwicklung bis zur strategischen Produktplanung und zum Produktmarketing. Durch die wesentliche Erweiterung und Vertiefung des Fachwissens in den gewählten Studienrichtungen und Vertiefungsrichtungen besitzen sie ein kritisches Verständnis auf dem neuesten Stand des Wissen sowie die Fähigkeit, ingenieur- und wirtschaftswissenschaftliche Probleme selbständig zu analysieren, wissenschaftliche Methoden zu ihrer Beschreibung zu erarbeiten und selbstständig wissenschaftlich tätig zu sein.

- Instrumentale und systemische Kompetenzen:

Absolventinnen und Absolventen können ihr Wissen und ihre Fähigkeiten zur Problemlösung auch in neuen und unvertrauten Situationen anwenden, die in einem breiteren oder multidisziplinären Zusammenhang zum Bereich der Ingenieurs- und Wirtschaftswissenschaften stehen. Das Masterstudium vermittelt den Studierenden unter Berücksichtigung der Anforderungen und Veränderungen in der Berufswelt die tiefgehenden fachlichen Kenntnisse, Fähigkeiten, Methoden und weitreichenden Schlüsselqualifikationen so, dass sie zu selbständiger wissenschaftlicher Arbeit, Kommunikation und kritischer Einordnung der wissenschaftlichen Erkenntnisse und zu verantwortlichem Handeln befähigt werden.

- Kommunikative Kompetenzen:

Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, aufgrund ihrer im Masterstudium erworbenen kommunikativen Kompetenzen diese Ergebnisse in klarer und eindeutiger Weise zu vermitteln und zu begründen. Sie können mit Fachkollegen und Laien Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen auf wissenschaftlichem Niveau austauschen sowie in einem Arbeitsteam herausgehobene Verantwortung übernehmen.

## **§ 35**

### **Zugangsvoraussetzungen**

Das Studium setzt in Umsetzung des § 5 der Allgemeinen Bestimmungen einen Studienabschluss voraus, der mindestens Studienanteile in den folgenden Bereichen und Umfängen beinhaltet:

1. wirtschaftswissenschaftlicher Bereich      40 LP

davon

- Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre      18 LP
- Grundzüge der Volkswirtschaftslehre      9 LP
- Methoden der Wirtschaftsinformatik      5 LP

## 2. ingenieurwissenschaftlicher Bereich 95 LP

a) im Falle der Studienrichtung Maschinenbau davon

- Höhere Mathematik 18 LP
- Technische Mechanik 16 LP
- Werkstoffkunde 8 LP
- Konstruktionslehre 10 LP

b) im Falle der Studienrichtung Elektrotechnik davon

- Höhere Mathematik 20 LP
- Grundlagen der Elektrotechnik 14 LP
- und mindestens zwei Bereiche aus den Technischen Grundlagenbereichen
  - Bauelemente 7 LP
  - Energie- und Messtechnik 7 LP
  - Signal- und Systemtheorie 7 LP
  - Feldtheorie und Elektromagnetische Wellen 7 LP
  - Technische Informatik 7 LP

**§ 36****Gliederung, Studieninhalte, Module**

- (1) Wird die Studienrichtung Maschinenbau gewählt, umfasst das Masterstudium Pflichtmodule im Umfang von 74 LP und Wahlpflichtmodule im Umfang von 46 LP.

Folgende Module sind zu absolvieren:

1. 2 Technische Basismodule (jeweils 8 LP) (vertiefungsrichtungsabhängige Pflichtmodule)
2. Vertiefungsrichtungsabhängiges Wahlpflichtmodul (8 LP)
3. Technisches Wahlpflichtmodul (8 LP)
4. Nichttechnisches Modul (4 LP) (Pflichtmodul)
5. Wirtschaftswissenschaftliche Wahlpflichtmodule im Umfang von 30 LP
6. Case Studies (4 LP) (Pflichtmodul)
7. Industriepraktikum (10 LP) (Pflichtmodul)
8. Studienarbeit (15 LP) (Pflichtmodul)
9. Abschlussmodul (25 LP) (Pflichtmodul).

- (2) Wird die Studienrichtung Elektrotechnik gewählt, umfasst das Masterstudium Pflichtmodule im Umfang von 60 LP und Wahlpflichtmodule im Umfang von 60 LP. Folgende Module sind zu absolvieren:

1. 2 Technische Wahlpflichtmodule (jeweils 6 LP) aus einem der sieben zugehörigen Themenbereichen

2. 2 Technische Wahlpflichtmodule (jeweils 6 LP) aus einem weiteren der sieben zugehörigen Themenbereichen
  3. 1 Technisches Wahlpflichtmodul (6 LP) aus einem der unter Nr. 1 oder Nr. 2 gewählten Themenbereichen
  4. Nichttechnisches Modul (4 LP) (Pflichtmodul)
  5. Wirtschaftswissenschaftliche Wahlpflichtmodule im Umfang von 30 LP
  6. Studium Generale (6 LP) (Pflichtmodul)
  7. Industriepraktikum (10 LP) (Pflichtmodul)
  8. Studienarbeit (15 LP) (Pflichtmodul)
  9. Abschlussmodul (25 LP) (Pflichtmodul).
- (3) Für das Modul Studium Generale gelten die Regelungen dieser Prüfungsordnung.
- (4) Die Basismodule der jeweiligen Vertiefungsrichtung und die Kataloge der Wahlpflichtmodule ergeben sich aus dem Anhang.

### **§ 37**

#### **Prüfende, Meldung und Abmeldung von Prüfungen, Versäumnis, Rücktritt**

- (1) Für die Module der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften gelten abweichend von den Allgemeinen Bestimmungen nachfolgende Regelungen.
- (2) Prüfende sind alle selbstständig Lehrenden der Veranstaltungen, in denen nach Maßgabe des Curriculums und der Modulbeschreibungen Prüfungsleistungen erbracht werden können. Der Kreis der Prüfenden kann im Rahmen des § 65 HG erweitert werden. Insbesondere kann eine promovierte wissenschaftliche Mitarbeiterin bzw. ein promovierter wissenschaftlicher Mitarbeiter mit entsprechender, unselbstständiger Lehrtätigkeit zum Prüfenden bestellt werden und kann eine wissenschaftliche Mitarbeiterin bzw. ein wissenschaftlicher Mitarbeiter mit entsprechender, unselbstständiger Lehrtätigkeit zum zweiten Prüfenden der Masterarbeit bestellt werden.
- (3) Zu jedem Modul ist eine gesonderte Meldung durch die Studierenden im Campus Management System der Universität Paderborn erforderlich. Die Meldung zum Modul ist gleichzeitig die Meldung zu der entsprechenden Modulprüfung. Werden im Anschluss an diese Meldung im Rahmen der entsprechenden Modulprüfung keine Leistungspunkte erlangt (sei es aufgrund von Rücktritt oder Nichtbestehen), so ist für eine erneute Belegung des Moduls eine gesonderte Meldung zum Modul durch die Studierenden erforderlich. Die Meldung zu einem Modul erfolgt in festgesetzten Zeiträumen.
- (4) Eine Abmeldung von Prüfungen kann spätestens eine Woche vor der ersten Prüfung in einem Modul im Campus Management System der Universität Paderborn ohne Angabe von Gründen vorgenommen werden.
- (5) Die Zulassung zu einem Modul ist nur möglich, wenn die Lehrkapazitäten der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften dies zulassen.
- (6) Ist die Teilnahme an einer Modulteilprüfung wegen Krankheit oder aus einem anderen wichtigen Grund nicht möglich, dann kann

a. die Kandidatin oder der Kandidat auf Antrag beim Zentralen Prüfungssekretariat von der Modulprüfung zurücktreten, sofern kein Ersatz für die versäumte Teilprüfung angeboten wird.

b. der Prüfungsausschuss in Absprache mit dem verantwortlichen Lehrenden im Einzelfall die Möglichkeit organisieren, das Modul zeitnah abzuschließen. Diese Möglichkeit soll insbesondere dann organisiert werden, wenn die Kandidatin oder der Kandidat bereits die Hälfte oder mehr der in dem Modul geforderten Leistungen erbracht hat. Die Gewichte der Modulteilprüfungen sind hierfür maßgeblich.

Andernfalls wird diese Modulteilprüfung mit der Note mangelhaft (5,0) bewertet und geht mit dieser Note in die Berechnung der Modulnote ein.

### § 38

#### Klausuren nach dem Antwort-Wahl-Verfahren

- (1) Für Klausuren nach dem Antwort-Wahl-Verfahren der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften gelten nach nachfolgenden Regelungen.
- (2) Klausuren können ganz oder zum Teil im Antwort-Wahl-Verfahren durchgeführt werden. Klausuren nach dem Antwort-Wahl-Verfahren sind von mindestens zwei Prüfenden zu stellen. Von den Prüfenden ist vor dem Prüfungstermin festzulegen, welche Antworten zutreffend sind und welche Modalitäten bei der Punktvergabe gelten. Enthält die Klausur zu einem nicht nur geringen Teil Aufgaben nach dem Antwort-Wahl-Verfahren, sind außerdem die Gewichte der einzelnen Teile festzulegen. Die Korrektur kann mit Hilfe geeigneter technischer Verfahren automatisiert erfolgen. Der Prüfungsausschuss kann Richtlinien oder Empfehlungen für Klausuren nach dem Antwort-Wahl-Verfahren beschließen. Im Übrigen gilt § 15 Absatz 1 Nr. 1 entsprechend.
- (3) Eine Prüfung nach dem Antwort-Wahl-Verfahren ist bestanden, wenn die oder der Studierende die absolute Bestehensgrenze (mindestens 50 Prozent der maximal möglichen Punktzahl) oder die relative Bestehensgrenze erreicht hat. Die relative Bestehensgrenze ergibt sich aus der durchschnittlichen Punktzahl derjenigen Studierenden, die erstmals an der Prüfung teilgenommen haben, abzüglich 10 Prozent. Die relative Bestehensgrenze ist nur dann zu berücksichtigen, wenn sie unterhalb der absoluten Bestehensgrenze liegt. Eine nicht ganzzahlige Bestehensgrenze wird zugunsten der Studierenden gerundet.
- (4) Bei einer Prüfung nach dem Antwort-Wahl-Verfahren, bei der die Mindestpunktzahl (relative Bestehensgrenze, soweit diese einen geringeren Wert hat, oder absolute Bestehensgrenze) erworben worden ist, lautet die Note
  - 1,0, wenn zusätzlich mindestens 90 Prozent
  - 1,3, wenn zusätzlich mindestens 80, aber weniger als 90 Prozent
  - 1,7, wenn zusätzlich mindestens 70, aber weniger als 80 Prozent
  - 2,0, wenn zusätzlich mindestens 60, aber weniger als 70 Prozent
  - 2,3, wenn zusätzlich mindestens 50, aber weniger als 60 Prozent
  - 2,7, wenn zusätzlich mindestens 40, aber weniger als 50 Prozent

3,0, wenn zusätzlich mindestens 30, aber weniger als 40 Prozent

3,3, wenn zusätzlich mindestens 20, aber weniger als 30 Prozent

3,7, wenn zusätzlich mindestens 10, aber weniger als 20 Prozent

4,0, wenn zusätzlich keine oder weniger als 10 Prozent

der über die Mindestpunktzahl hinausgehenden möglichen Punkte erreicht worden ist. Eine nicht ganzzahlige Notengrenze wird zugunsten der Studierenden gerundet.

Wurde die Mindestpunktzahl nicht erreicht, lautet die Note 5,0.

Wird die Prüfung nur zu einem Teil nach dem Antwort-Wahl-Verfahren durchgeführt, sind für die einzelnen Teile Noten zu vergeben. Für den Teil nach dem Antwort-Wahl-Verfahren gelten die vorhergehenden Ausführungen entsprechend.

- (5) Bei einer Prüfung nach dem Antwort-Wahl-Verfahren sind im Rahmen der Feststellung des Ergebnisses die folgenden Angaben zu machen: Bestehensgrenzen, erreichte Punktzahl, Prozentsatz der über die Bestehensgrenze hinausgehenden Punktzahl bzw. Vomhundertsatz der von der Bestehensgrenze erreichten Punktzahl.

### § 39

#### **Wiederholung von Prüfungsleistungen und Kompensation, Abwahl von Modulen**

- (1) Die Modulprüfung eines Moduls der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften kann einmal wiederholt werden. Wird ein Wahlpflichtmodul der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften nicht noch einmal angeboten, so kann die Kandidatin oder der Kandidat im Rahmen der Wiederholung ein anderes Modul des gleichen Katalogs belegen. Bei den anderen Modulen kann jede Modulprüfung oder Modulteilprüfung zweimal wiederholt werden.
- (2) Eine nicht bestandene Prüfung im Modul Studium Generale kann wiederholt oder durch eine Prüfung zu einer anderen Veranstaltung ersetzt werden. Die Anzahl der Ersetzungsmöglichkeiten ist auf eine beschränkt. Jede Prüfung kann zweimal wiederholt werden. Das Studium Generale ist endgültig nicht bestanden, wenn eine endgültig nicht bestandene Prüfung vorliegt. Eine Ersetzungsmöglichkeit ist in diesem Fall nicht mehr gegeben.
- (3) Bei der Studienrichtung Maschinenbau kann die Vertiefungsrichtung einmal abgewählt werden. Dies gilt auch, wenn lediglich ein vertiefungsrichtungsabhängiges Pflichtmodul endgültig nicht bestanden wurde. Bei der Studienrichtung Elektrotechnik kann einer der Themenbereiche einmal abgewählt werden. Dies gilt auch, wenn lediglich ein technisches Wahlpflichtmodul aus diesem Themenbereich endgültig nicht bestanden wurde.
- (4) Bei der Studienrichtung Maschinenbau kann einmalig ein vertiefungsrichtungsabhängiges oder technisches Wahlpflichtmodul abgewählt und ein anderes Modul des gleichen Katalogs gewählt werden. Bei der Studienrichtung Elektrotechnik kann einmalig ein technisches Wahlpflichtmodul abgewählt werden und ein anderes Modul innerhalb der Vorgaben des § 36 gewählt werden. Bei beiden Studi-

enrichtungen kann einmalig ein Wahlpflichtmodul aus dem Katalog Wirtschaftswissenschaftliche Module ausgewählt werden und ein anderes Modul des gleichen Katalogs gewählt werden. Diese Regelungen gelten auch, wenn das jeweilige Wahlpflichtmodul endgültig nicht bestanden ist.

- (5) Für Module der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften gelten abweichend von den Allgemeinen Bestimmungen die Regelungen der Absätze 5 bis 7. Das Modul mit der dazugehörigen Modulprüfung kann wiederholt werden, wenn ein Modul mit einer Modulnote schlechter als ausreichend (4,0) bewertet wird. Um zu einer nicht bestandenen Modulprüfung erneut anzutreten, ist eine erneute Meldung zu dem Modul erforderlich. Ein Modul ist endgültig nicht bestanden, wenn die Modulprüfung nicht mehr wiederholt werden kann.
- (6) Modulteilprüfungen sind nicht einzeln zu bestehen. Einzelne Modulteilprüfungen können weder wiederholt noch nachgebessert werden. Wird eine Modulteilprüfung mit schlechter als ausreichend (4,0) bewertet, findet eine Kompensation durch die gewichtete Einbeziehung aller einzeln erreichten Noten der Modulteilprüfungen in dem Modul bei der Bildung der Modulnote statt.
- (7) Ist die Teilnahme an einer Modulteilprüfung wegen Krankheit oder aus einem anderen wichtigen Grund nicht möglich, dann kann
  - a) die Kandidatin oder der Kandidat auf Antrag beim Zentralen Prüfungssekretariat von der Modulprüfung zurücktreten, sofern kein Ersatz für die versäumte Teilprüfung angeboten wird.
  - b) der Prüfungsausschuss in Absprache mit dem verantwortlichen Lehrenden im Einzelfall die Möglichkeit organisieren, das Modul zeitnah abzuschließen. Diese Möglichkeit soll insbesondere dann organisiert werden, wenn die Kandidatin oder der Kandidat bereits die Hälfte oder mehr der in dem Modul geforderten Leistungen erbracht hat. Die Gewichte der Modulteilprüfungen sind hierfür maßgeblich.

Andernfalls wird diese Modulteilprüfung mit der Note „mangelhaft“ (5,0) bewertet und geht mit dieser Note in die Berechnung der Modulnote ein.

#### **§ 40 Übergangsbestimmungen**

- (1) Diese Besonderen Bestimmungen gelten für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2018/2019 erstmalig für den Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen eingeschrieben werden.
- (2) Studierende, die bereits vor dem Wintersemester 2018/2019 eingeschrieben worden sind, legen ihre Masterprüfung einschließlich Wiederholungsprüfungen nach der Prüfungsordnung in der Fassung vom 29. November 2013 (AM.Uni.PB.Nr. 96/13), zuletzt geändert durch Satzung vom 29. September 2016 (AM.Uni.PB.Nr. 220/16), ab. Auf Antrag kann in diese Besonderen Bestimmungen gewechselt werden. Der Antrag ist unwiderruflich. Studierende, die nicht in diese Besonderen Bestimmungen wechseln, können ihre Masterprüfung einschließlich Wiederholungsprüfungen letztmalig im Sommersemester 2021 nach der Prüfungsordnung in der Fassung vom 29. November 2013 (AM.Uni.PB.Nr. 96/13), zuletzt geändert durch Satzung vom 29. September 2016 (AM.Uni.PB.Nr. 220/16), ablegen. Danach wird die Masterprüfung einschließlich Wiederholungsprüfungen nach diesen Besonderen Bestimmungen abgelegt.

**§ 41**

**Inkrafttreten und Veröffentlichung**

- (1) Diese Besonderen Bestimmungen treten am 01. Oktober 2018 in Kraft. Gleichzeitig tritt die Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen vom 29. November 2013 (AM.Uni.PB.Nr. 96/13), zuletzt geändert durch Satzung vom 29. September 2016 (AM.Uni.PB.Nr. 220/16), außer Kraft. § 40 bleibt unberührt.
- (2) Diese Besonderen Bestimmungen werden in den Amtlichen Mitteilungen der Universität Paderborn (AM.Uni.Pb.) veröffentlicht.

Ausgefertigt aufgrund der Beschlüsse der Fakultätsräte der Fakultät für Maschinenbau vom 04. Juli 2018, der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften vom 14. September 2018 der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik vom 27. August 2018 sowie nach Prüfung der Rechtmäßigkeit durch das Präsidium der Universität Paderborn vom 26. September 2018.

Paderborn, den 18. Oktober 2018

Die Präsidentin  
der Universität Paderborn

Professorin Dr. Birgitt Riegraf

## Anhang

## Anhang 1: Studienverlaufsplan für den Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen mit Studienrichtung Maschinenbau

Die folgende Tabelle zeigt den exemplarischen Studienplan des Masterstudiengangs Wirtschaftsingenieurwesen mit der Studienrichtung Maschinenbau mit seinen Modulen und Leistungspunkten (LP) pro Modul.

| Modul  | LP         | Art | Workload / h |            |            |            | Prüfungsart |
|--|------------|-----|--------------|------------|------------|------------|-------------|
|  |            |     | 1. Sem.      | 2. Sem.    | 3. Sem.    | 4. Sem.    |             |
| Wirtschaftswissenschaftliche Wahlpflichtmodule | 30         | EPL | 300          |            |            |            | M           |
|  |            | EPL |              | 300        |            |            | M           |
|  |            | EPL |              |            | 300        |            | M           |
| Basismodul 1                                   | 8          | EPL | 240          |            |            |            | M           |
| Basismodul 2                                   | 8          | EPL |              | 120        | 120        |            | M           |
| Vertiefungsrichtungsspez. Wahlpflichtmodul     | 8          | EPL | 240          |            |            |            | M           |
| Technisches Wahlpflichtmodul                   | 8          | EPL | 120          | 120        |            |            | M           |
| Case Studies / Fallstudien                     | 4          | EPL |              | 120        |            |            | M           |
| Industriepraktikum                             | 10         | TN  |              | 300        |            |            | q. T.       |
| Studienarbeit                                  | 15         | EPL |              |            | 450        |            | M           |
| Nicht techn. Modul                             | 4          | EPL |              |            |            | 120        | M           |
| Masterarbeit                                   | 25         | EPL |              |            |            | 750        | M           |
| <b>Summe LP / Workload</b>                     | <b>120</b> |     | <b>900</b>   | <b>960</b> | <b>870</b> | <b>870</b> |             |

## Anhang 2: Module im Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen mit Studienrichtung Maschinenbau

| Modul<br>Lehrveranstaltung (LV)   | LP Modul<br>SWS LV | Anzahl und<br>Form der Leistungen  | Bemerkung                                       |
|---|--------------------|--|---|
| <b>Wirtschaftswissenschaftliche Wahlpflichtmodule</b><br>3-6 Wirtschaftswissenschaftliche Module aus dem unten aufgeführten Katalog | 30                 | Klausur oder mündliche Prüfung als Modulabschlussprüfung oder als Modulteilprüfungen | Wahlpflichtmodul                                |
| <b>Basismodul 1</b><br>1 Basismodul entsprechend der gewählten Vertiefungsrichtung  | 8                  | 1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung als Modulabschlussprüfung                         | vertiefungsrichtungsabhängiges Pflichtmodul     |
| 2 Lehrveranstaltungen entsprechend dem Basismodul   | 2x 2+1             |  |   |
| <b>Basismodul 2</b><br>1 Basismodul entsprechend der gewählten Vertiefungsrichtung  | 8                  | 1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung als Modulabschlussprüfung                         | vertiefungsrichtungsabhängiges Pflichtmodul     |
| 2 Lehrveranstaltungen entsprechend dem Basismodul   | 2x 2+1             |  |   |
| <b>Vertiefungsrichtungsabhängiges Wahlpflichtmodul</b><br>1 Wahlpflichtmodul wird aus dem nachfolgend aufgeführten Katalog gewählt  | 8                  | 1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung als Modulabschlussprüfung                         | vertiefungsrichtungsabhängiges Wahlpflichtmodul |
| 2 Lehrveranstaltungen entsprechend dem vertiefungsrichtungsspezifischen Wahlpflichtmodul  | 2x 2+1             |  |   |
| <b>Technisches Wahlpflichtmodul</b><br>1 Wahlpflichtmodul wird aus dem nachfolgend aufgeführten Katalog gewählt                     | 8                  | 1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung als Modulabschlussprüfung                         | Wahlpflichtmodul                                |
| 2 Lehrveranstaltungen entsprechend dem Wahlpflichtmodul   | 2x 2+1             |  |   |
| <b>Nichttechnisches Modul</b>   | 4                  | 1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung als Modulabschlussprüfung                         | Pflichtmodul                                    |
| <b>Case Studies / Fallstudien</b>   | 4                  | eine Hausarbeit mit anschließender Präsentation                                      | Pflichtmodul                                    |
| Case Studies / Fallstudien  | 1+2                |  |   |
| <b>Industriepraktikum</b>   | 10                 | Voraussetzung für den Abschluss des Moduls und die                                   | Pflichtmodul                                    |

| <b>Modul</b><br>Lehrveranstaltung(LV) | <b>LP Modul</b><br>SWS LV | <b>Anzahl und Form der Leistungen</b>                                 | <b>Bemerkung</b> |
|---------------------------------------|---------------------------|---|------------------|
|                                       |                           | Vergabe der LP:<br>1 Praktikumsbericht<br>als qualifizierte Teilnahme |                  |
| <b>Studienarbeit</b>                  | <b>15</b>                 |   | Pflichtmodul     |
| <b>Abschlussmodul</b>                 | <b>25</b>                 |   | Pflichtmodul     |
| Masterarbeit                          |                           |   |                  |
| Mündliche Verteidigung                |                           |   |                  |

### Anhang 3: Vertiefungsrichtungen und ihre Basismodule im Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen mit Studienrichtung Maschinenbau

| Vertiefungsrichtung                    | Basismodule   |
|--|---|
| Energie- und Verfahrenstechnik         | Grundlagen der mechanischen und thermischen Verfahrenstechnik |
|  | Verfahrens- und energietechnische Anwendungen für WInG        |
| Fahrzeugtechnik                        | Fahrzeugstruktur  |
|  | Automobiltechnik und Fahrzeugdynamik                          |
| Fertigungstechnik                      | Fertigungseinrichtungen                                       |
|  | Prozessketten in der Fertigungstechnik                        |
| Kunststofftechnik                      | Mehrkomponentige Kunststoffbauteile – Herstellen und Fügen    |
|  | Kunststoffeigenschaften                                       |
| Mechatronik                            | Moderne Methoden der Regelungstechnik 1                       |
|  | Dynamik technischer Systeme                                   |
| Produktentwicklung                     | Bauteilgestaltung und -berechnung                             |
|  | Produktentstehung   |
| Werkstoffeigenschaften und -simulation | Strukturberechnung  |
|  | Schadensanalyse   |
| Leichtbau mit Hybridsystemen           | Leichtbau durch Fertigungstechnik                             |
|  | Polymere und metallische Werkstoffe für den Fahrzeugbau       |

#### Anhang 4: Katalog der Vertiefungsrichtungsabhängigen Wahlpflichtmodule im Masterstudien- gang Wirtschaftsingenieurwesen mit Studienrichtung Maschinenbau

1. Es ist ein Modul aus der gewählten Vertiefungsrichtung zu wählen.
2. Als Folge der Weiterentwicklung der Forschungs- und Lehrinhalte können Module entfallen oder durch Module, die inhaltlich zu dem gleichen Themenbereich gehören, ersetzt oder ergänzt werden. Die Änderungen werden vom Fakultätsrat unter Wahrung der Rechte des Studienbeirats verabschiedet und im Modulhandbuch auf den Internetseiten der Fakultät für Maschinenbau bekannt gegeben. Die LP und die zu erbringenden Leistungen ergeben sich aus obiger Modultabelle und bleiben hiervon unberührt.

| Vertiefungsrichtung            | Module   | Inhalte/Lernergebnisse   |
|--------------------------------|--|--|
| Energie- und Verfahrenstechnik | Verfahrenstechnische Unit Operations           | Die Studierenden erlangen einen tiefergehenden Einblick in verschiedene verfahrenstechnische und energietechnische Anwendungen.  |
|                                | Verfahrenstechnische Prozesse                  |  |
|                                | Energietechnik und Nutzung                     |  |
|                                | Molekulare Thermodynamik                       |  |
|                                | Prozesstechnik                                 |  |
| Fahrzeugtechnik                | Fahrzeugantriebe                               | Die Studierenden verstehen die grundlegenden Prinzipien, nach denen eine moderne Karosserie aufgebaut wird. Sie kennen die Konzepte und Bauweisen die im modernen Karosseriebau eingesetzt werden. Sie sind in der Lage die Auswirkungen von relevanten Auslegungsgrößen auf die Struktur der Karosserie zu verstehen. |
|                                | Betriebsfestigkeit und Ermüdungsrisse          |  |
|                                | Lichttechnische Systeme                        |  |
|                                | Numerische Verfahren in der Produktentwicklung | Die Studierenden können wesentliche Grundlagen sowie die typischen Charakteristika der wichtigsten fúgetechnischen Prozesse für den Einsatz im Fahrzeugbau beschreiben und hierbei wichtige  |
|                                | Moderne Methoden der Regelungstechnik 1        |  |
|                                | Fahrzeugaerodynamik und Fahrzeugakustik        |  |
|                                | Leichtbau durch Fertigungstechnik              |  |
|                                | Produkt- und Prozessgestaltung                 |  |

|                              |   |  |
|------------------------------|---|--|
|                              | Digitale und virtuelle Produktentstehung                |  |
|                              | Schadensanalyse   |  |
|                              | Polymere und metallische Werkstoffe für den Fahrzeugbau |  |
| Fertigungstechnik            | Angewandtes Produktionsmanagement                       | Die Studierenden werden befähigt, wichtige Komponenten von Werkzeugmaschinen, deren Funktion und Aufbau zu beschreiben und zu erläutern. Sie werden in die Lage versetzt, Komponenten für eine Werkzeugmaschine entsprechend ihrer Anforderungen zu spezifizieren und auszuwählen. |
|                              | Strukturberechnung                                      |  |
|                              | Fertigungsprozesse im Leichtbau                         |  |
|                              | Fügeverfahren für Leichtbaustrukturen                   |  |
|                              | Additive Fertigung                                      |  |
|                              | Beschichtungstechnik und Korrosionsschutz               |  |
|                              | Auswahl technischer Werkstoffe                          |  |
|                              | Digitale und virtuelle Produktentstehung                |  |
| Kunststofftechnik            | Spezialanwendungen der Kunststofftechnik                | Die Studierenden können einfache isotherme und nichtisotherme Strömungen in der Kunststoffverarbeitung z.B. mittels physikalischer Erhaltungssätze analysieren und untersuchen.  |
|                              | Kunststofftechnologie                                   |  |
|                              | Werkzeugauslegung in der Kunststoffverarbeitung         | Sie sind in der Lage strukturviskoses Materialverhalten mathematisch abzubilden sowie physikalische Strömungsgesetze zu interpretieren und anzuwenden.   |
|                              | Berechnungsmethoden und ihre Anwendung                  |  |
|                              | Polymere und metallische Werkstoffe für den Fahrzeugbau |  |
|                              | Leichtbau durch Fertigungstechnik                       |  |
|                              | Werkstoffmechanik                                       |  |
|                              | Kunststofffolien und Mathematik                         |  |
| Leichtbau mit Hybridsystemen | Fügeverfahren für Leichtbaustrukturen                   | Die Studierenden können wesentliche Grundlagen sowie die typischen Charakteristika der wichtigsten spanenden, umformtechnischen und fügetechnischen  |
|                              | Strukturberechnung                                      |  |

|                    |   |   |
|--------------------|---|---|
|                    |   | <p>Prozesse im Bereich des Leichtbaus beschreiben. Basierend auf diesem Wissen sind die Studierenden in der Lage die Möglichkeiten und Grenzen umformtechnischer, spanender und fügender Fertigungsverfahren zu bestimmen und zu ermitteln.</p> |
|                    | Beschichtungstechnik und Korrosionsschutz |   |
|                    | Auswahl technischer Werkstoffe            |   |
|                    | Mehrkomponentige Kunststoffbauteile       |   |
|                    | Fachlabore: Leichtbau und Werkstoffkunde  |   |
|                    | Additive Fertigung                        |   |
|                    | Schadensanalyse                           |   |
|                    | Nanostrukturphysik                        |   |
|                    | Chemie der Beschichtungswerkstoffe        |   |
|                    | Grenzflächenphänomene                     |   |
| Mechatronik        | Automobiltechnik und Fahrzeugdynamik      | <p>Die Studierenden kennen die wichtigsten Methoden zur Beschreibung, Analyse und Synthese linearer und nichtlinearer dynamischer Systeme im Frequenzbereich bzw. im Zustandsraum und können diese an einfachen Beispielen anwenden.</p>        |
|                    | Systemzuverlässigkeit                     |   |
|                    | Produkt- und Prozessgestaltung            |   |
|                    | Fertigung mikromechatronischer Systeme    |   |
|                    | Entwurfstechnik mechatronischer Systeme   |   |
|                    | Fahrzeugsysteme                           |   |
|                    | Moderne Methoden der Regelungstechnik 2   |   |
|                    | Robotersysteme und Hydraulik              |   |
|                    | Digitale und Virtuelle Produktentstehung  |   |
|                    | Antriebstechnik                           |   |
| Produktentwicklung | Toleranzmanagement                        |   |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | Additive Fertigung   | Die Studierenden erlangen systematisch aufgebaute Kenntnisse und Fähigkeiten, die dem Konstrukteur helfen, Prinziplösungen unter Berücksichtigung der wesentlichen Randbedingungen in eine räumlich-stoffliche Gestalt zu überführen und herstellbar zu machen. |
|  | Methoden und Werkzeuge in der Produktentwicklung                     |   |
|  | Digitale und virtuelle Produktentstehung                             |   |
|  | Produkt- und Prozessgestaltung                                       |   |
|  | Systemzuverlässigkeit  |   |
|  | Ermüdungsfestigkeit  |   |
|  | Festigkeitsoptimiertes und bruchsicheres Gestalten - Praxisbeispiele |   |
|  | Angewandte Strömungsmechanik   |   |
|  | Mehrkomponentige Kunststoffbauteile - Herstellen und Fügen           |   |
| Werkstoffeigenschaften und -simulation | Ermüdungsfestigkeit  | Die Studierenden können Berechnungsmethoden der Schadensanalyse erläutern. Sie sind in der Lage, Konzepte der Bruchmechanik zu nennen und können zudem Spannungsintensitätsfaktoren der linear elastischen Bruchmechanik berechnen.                             |
|  | Werkstoffmechanik  |   |
|  | Automobiltechnik   | Die Studierenden können die Grundlagen der Finite-Element-Methode (FEM) und der Auslegung von Hybridstrukturen nennen.  |
|  | Leichtbau  |   |
|  | Höhere Mechanik  |   |
|  | Werkstoffentwicklung   |   |
|  | Beschichtungstechnik und Korrosionsschutz                            |   |
|  | Festigkeitsoptimiertes und bruchsicheres Gestalten - Praxisbeispiele |   |
|  | Polymere und metallische Werkstoffe für den Fahrzeugbau              |   |
|  | Auswahl technischer Werkstoffe                                       |   |
|  | Fachlabore: Leichtbau und Werkstoffkunde                             |   |

## Anhang 5: Katalog der Technischen Wahlpflichtmodule im Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen mit Studienrichtung Maschinenbau

Vorbemerkungen:

1. Es ist **ein Modul** zu wählen und es darf kein Modul gewählt werden, das bereits im basis- oder vertiefungsrichtungsspezifischen Bereich belegt wurde.

2. Als Folge der Weiterentwicklung der Forschungs- und Lehrinhalte können Module entfallen oder durch Module, die inhaltlich zu dem gleichen Themenbereich gehören, ersetzt oder ergänzt werden. Die Änderungen werden vom Fakultätsrat unter Wahrung der Rechte des Studienbeirats verabschiedet und im Modulhandbuch auf den Internetseiten der Fakultät für Maschinenbau bekannt gegeben. Die LP und die zu erbringenden Leistungen ergeben sich aus obiger Modultabelle und bleiben hiervon unberührt.

| Themenbereich                  | Wahlpflichtmodul                                       | Inhalte/Lernergebnisse   |
|--------------------------------|--|--|
| Energie- und Verfahrenstechnik | Verfahrenstechnische Grundlagen                        | Die Studierenden erlangen einen tiefergehenden Einblick in verschiedene verfahrenstechnische und energietechnische Anwendungen.  |
|                                | Verfahrens- und energietechnische Anwendungen für WIng |  |
|                                | Grundlagen der Energie- und Stoffwandlung              |  |
|                                | Verfahrenstechnische Prozesse                          |  |
|                                | Energietechnik und Nutzung                             |  |
|                                | Molekulare Thermodynamik                               |  |
|                                | Prozesstechnik   |  |
| Fahrzeugtechnik                | Fahrzeugstruktur                                       | Die Studierenden verstehen die grundlegenden Prinzipien, nach denen eine moderne Karosserie aufgebaut wird. Sie kennen die Konzepte und Bauweisen die im modernen Karosseriebau eingesetzt werden. Sie sind in der Lage die Auswirkungen von relevanten Auslegungsgrößen auf die Struktur der Karosserie zu verstehen. |
|                                | Automobiltechnik und Fahrzeugdynamik                   |  |
|                                | Fahrzeugantriebe                                       |  |
|                                | Betriebsfestigkeit und Ermüdungsrisse                  |  |
|                                | Lichttechnische Systeme                                |  |
|                                |  | Die Studierenden können wesentliche Grundlagen sowie die typischen Charakteristika der wichtigsten fúgetechnischen Prozesse für den Einsatz im Fahrzeugbau beschreiben und hierbei wichtige  |

|                   |   |  |
|-------------------|---|--|
|                   | Numerische Verfahren in der Produktentwicklung          | Verbindungen zwischen den Eigenschaften verschiedenster Werkstoffe und ihrer Fügbarkeit herstellen.  |
|                   | Moderne Methoden der Regelungstechnik 1                 |  |
|                   | Fahrzeugaerodynamik und Fahrzeugakustik                 |  |
|                   | Leichtbau durch Fertigungstechnik                       |  |
|                   | Produkt- und Prozessgestaltung                          |  |
|                   | Digitale und virtuelle Produktentstehung                |  |
|                   | Schadensanalyse   |  |
|                   | Polymere und metallische Werkstoffe für den Fahrzeugbau |  |
| Fertigungstechnik | Fertigungseinrichtungen                                 | Die Studierenden werden befähigt, wichtige Komponenten von Werkzeugmaschinen, deren Funktion und Aufbau zu beschreiben und zu erläutern. Sie werden in die Lage versetzt, Komponenten für eine Werkzeugmaschine entsprechend ihrer Anforderungen zu spezifizieren und auszuwählen. |
|                   | Prozessketten in der Fertigungstechnik                  |  |
|                   | Angewandtes Produktionsmanagement                       |  |
|                   | Strukturberechnung                                      |  |
|                   | Fertigungsprozesse im Leichtbau                         |  |
|                   | Fügeverfahren für Leichtbaustrukturen                   |  |
|                   | Additive Fertigung                                      |  |
|                   | Beschichtungstechnik und Korrosionsschutz               |  |
|                   | Auswahl technischer Werkstoffe                          |  |
|                   | Digitale und virtuelle Produktentstehung                |  |
| Kunststofftechnik | Kunststoffeigenschaften                                 |  |

|                              |  |   |
|------------------------------|--|---|
|                              | Spezialanwendungen der Kunststofftechnik<br>Kunststofftechnologie<br>Werkzeugauslegung in der Kunststoffverarbeitung<br>Mehrkomponentige Kunststoffbauteile - Herstellen und Fügen<br>Berechnungsmethoden und ihre Anwendung<br>Polymere und metallische Werkstoffe für den Fahrzeugbau<br>Leichtbau durch Fertigungstechnik<br>Werkstoffmechanik<br>Kunststofffolien und Mathematik         | <p>Die Studierenden können einfache isotherme und nichtisotherme Strömungen in der Kunststoffverarbeitung z.B. mittels physikalischer Erhaltungssätze analysieren und untersuchen.</p> <p>Sie sind in der Lage strukturviskoses Materialverhalten mathematisch abzubilden sowie physikalische Strömungsgesetze zu interpretieren und anzuwenden.</p>  |
| Leichtbau mit Hybridsystemen | Polymere und metallische Werkstoffe für den Fahrzeugbau<br>Strukturberechnung<br>Fügeverfahren für Leichtbaustrukturen<br>Leichtbau durch Fertigungstechnik<br>Beschichtungstechnik und Korrosionsschutz<br>Auswahl technischer Werkstoffe<br>Mehrkomponentige Kunststoffbauteile<br>Fachlabore: Leichtbau und Werkstoffkunde<br>Additive Fertigung<br>Schadensanalyse<br>Nanostrukturphysik | <p>Die Studierenden können wesentliche Grundlagen sowie die typischen Charakteristika der wichtigsten spanenden, umformtechnischen und fügetechnischen Prozesse im Bereich des Leichtbaus beschreiben. Basierend auf diesem Wissen sind die Studierenden in der Lage die Möglichkeiten und Grenzen umformtechnischer, spanender und fügender Fertigungsverfahren zu bestimmen und zu ermitteln.</p> |

|                    |  |   |
|--------------------|--|---|
|                    | Chemie der Beschichtungswerkstoffe               |   |
|                    | Grenzflächenphänomene                            |   |
| Mechatronik        | Moderne Methoden der Regelungstechnik 1          | Die Studierenden kennen die wichtigsten Methoden zur Beschreibung, Analyse und Synthese linearer und nichtlinearer dynamischer Systeme im Frequenzbereich bzw. im Zustandsraum und können diese an einfachen Beispielen anwenden.                               |
|                    | Dynamik technischer Systeme                      |   |
|                    | Automobiltechnik und Fahrzeugdynamik             |   |
|                    | Systemzuverlässigkeit                            |   |
|                    | Produkt- und Prozessgestaltung                   |   |
|                    | Fertigung mikromechatronischer Systeme           |   |
|                    | Entwurfstechnik mechatronischer Systeme          |   |
|                    | Fahrzeugsysteme                                  |   |
|                    | Moderne Methoden der Regelungstechnik 2          |   |
|                    | Robotersysteme und Hydraulik                     |   |
|                    | Digitale und Virtuelle Produktentstehung         |   |
| Antriebstechnik    |  |   |
| Produktentwicklung | Bauteilgestaltung und -berechnung                | Die Studierenden erlangen systematisch aufgebaute Kenntnisse und Fähigkeiten, die dem Konstrukteur helfen, Prinziplösungen unter Berücksichtigung der wesentlichen Randbedingungen in eine räumlich-stoffliche Gestalt zu überführen und herstellbar zu machen. |
|                    | Produktentstehung                                |   |
|                    | Toleranzmanagement                               |   |
|                    | Additive Fertigung                               |   |
|                    | Methoden und Werkzeuge in der Produktentwicklung |   |
|                    | Digitale und virtuelle Produktentstehung         |   |
|                    | Produkt- und Prozessgestaltung                   |   |
|                    | Systemzuverlässigkeit                            |   |
|                    | Ermüdungsfestigkeit                              |   |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | Festigkeitsoptimiertes und bruchsaicheres Gestalten - Praxisbeispiele   |   |
|  | Angewandte Strömungsmechanik  |   |
|  | Mehrkomponentige Kunststoffbauteile – Herstellen und Fügen  |   |
| Werkstoffeigenschaften und -simulation   | Strukturberechnung  | Die Studierenden können Berechnungsmethoden der Schadensanalyse erläutern. Sie sind in der Lage, Konzepte der Bruchmechanik zu nennen und können zudem Spannungsintensitätsfaktoren der linear elastischen Bruchmechanik berechnen. |
|  | Schadensanalyse   |   |
|  | Ermüdungsfestigkeit   | Die Studierenden können die Grundlagen der Finite-Element-Methode (FEM) und der Auslegung von Hybridstrukturen nennen.  |
|  | Werkstoffmechanik   |   |
|  | Automobiltechnik  |   |
|  | Leichtbau   |   |
|  | Höhere Mechanik   |   |
|  | Werkstoffentwicklung  |   |
|  | Beschichtungstechnik und Korrosionsschutz   |   |
|  | Festigkeitsoptimiertes und bruchsaicheres Gestalten - Praxisbeispiele   |   |
|  | Polymere und metallische Werkstoffe für den Fahrzeugbau   |   |
|  | Auswahl technischer Werkstoffe  |   |
| Fachlabore: Leichtbau und Werkstoffkunde |   |   |
| Sonderthemen des Maschinenbaus           | Numerische Verfahren in der Produktentwicklung  | Die Studierenden erlangen Kenntnisse über besondere Themen des Maschinenbaus, wie z. B. Energietechnik, Biomechanik oder lichttechnische Systeme.   |
|  | Biomechanik   |   |
|  | Energietechnik und Numerik  |   |
|  | Entwicklung lichttechnischer Systeme  |   |
| Aktuelle Themen des Maschinenbaus        | Aktuelle Themen des Maschinenbaus<br>(Es sind zwei Veranstaltungen im Umfang von jeweils 4 LP aus einem Veranstaltungskatalog zu wählen.) | Die Studierenden lernen aktuelle Themen des Maschinenbaus kennen, welche durch interessante Beiträge aus Industrie und Forschung in regelmäßigen Abständen Einzug in diesen Katalog finden.   |

## Anhang 6: Basismodule des Bachelorstudiengangs Maschinenbau

Vorbemerkungen:

**Es darf nur ein Modul als Wahlpflichtmodul gewählt werden, das nicht bereits im Bachelor belegt wurden, zum Beispiel bei Wechsel der Vertiefungsrichtung oder des Studiengangs.**

| Themenbereich                  | Wahlpflichtmodul  | Inhalte/Lernergebnisse  |
|--------------------------------|---|---|
| Energie- und Verfahrenstechnik | Grundlagen der mechanischen und thermischen Verfahrenstechnik | Der Katalog Energie- und Verfahrenstechnik enthält eine Reihe von Modulen aus dem Bereich der Energie- und Verfahrenstechnik, die Studierenden einen tiefergehenden Einblick in verschiedene verfahrens- und energietechnische Anwendung geben.   |
|                                | Verfahrens- und energietechnische Anwendungen                 |   |
| Fertigungstechnik              | Fertigungstechnik 1   | Der Katalog Fertigungstechnik enthält eine Reihe von Modulen aus dem Bereich der Fertigungstechnik. Die Studierenden kennen wesentlichen theoretischen und praktischen Grundlagen aus dem Bereich der umformenden und spanenden Fertigungstechnik und können diese systematisch anwenden. Sie kennen die typischen Charakteristika der wichtigsten umformtechnischen und spanenden Prozesse und können diese beschreiben und vergleichen.                                       |
|                                | Fertigungstechnik 2   |   |
| Kunststofftechnik              | Kunststoffverarbeitung  | Die Studierenden können grundlegende Kunststoffverarbeitungsverfahren beschreiben und typische Kunststoffprodukte den jeweiligen Herstellungsverfahren zuzuordnen.<br><br>Sie sind in der Lage, einfache physikalische Vorgänge bei der Verarbeitung zu berechnen, für das jeweilige Produkt und sein Herstellungsverfahren geeignete Kunststoffe basierend auf ihren Eigenschaften auszuwählen, sowie Produkte und Verfahren kunststoffgerecht auszulegen und zu konstruieren. |
|                                | Kunststoffeigenschaften                                       |   |
| Mechatronik                    | Regelungstechnik, Modellbildung und Simulation                | Die Studierenden kennen die wichtigsten Methoden zur Beschreibung und Analyse linearer dynamischer Systeme im Zustandsraum und können diese an einfachen Beispielen rechnerisch anwenden. Darauf aufbauend kennen die Teilnehmer mehrere Methoden zur Reglersynthese im Zustandsraum und können diese darstellen und erklären sowie in Matlab/Simulink auslegen   |
|                                | Sensorik, Aktorik und multifunktionale Materialien            |   |
| Produktentwicklung             | Bauteilgestaltung und -berechnung                             |   |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | Methoden und Hilfsmittel in der Produktentstehung | Die Studierenden erlangen systematisch aufgebaute Kenntnisse und Fähigkeiten, die dem Konstrukteur helfen, Prinziplösungen unter Berücksichtigung der wesentlichen Randbedingungen in eine räumlich-stoffliche Gestalt zu überführen und herstellbar zu machen.   |
| Werkstoffeigenschaften und -simulation | Technische Mechanik 4                             | Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die Grundlagen der Festigkeitslehre und Betriebsfestigkeit und können die zugehörigen Inhalte erläutern. Sie sind darüber hinaus in der Lage, die methodischen Grundlagen der Finiten Elemente-Methode anhand einfacher Stabtragwerke darzustellen.   |
|  | Technische Werkstoffe                             |   |
| Leichtbau mit Hybridsystemen           | Fertigungsleichtbau                               | Die Studierenden kennen die wesentlichen Grundlagen und Ansätze im Leichtbau und können leichtbaugerechte Werkstoffe klassifizieren und beschreiben. Weiterhin können die Studierenden anwendungsorientierte Grundlagenkenntnisse über entsprechende Leichtbauwerkstoffe wiedergeben und deren Legierungsaufbau, Wärmebehandlung und Formgebungsmöglichkeiten benennen, vergleichen und kategorisieren sowie das Werkstoffverhalten von Komponenten und Konstruktionen, auch nach schweißtechnischen Fügeoperationen, beurteilen. |
|  | Werkstoffleichtbau                                |   |

## **Anhang 7: Katalog der Wirtschaftswissenschaftlichen Wahlpflichtmodule im Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen mit Studienrichtung Maschinenbau**

- Applied Organizational Economics: Theory and Empirical Evidence
- Arbeits- und Organisationspsychologie
- Auctions, Incentives, Matchings
- Ausgewählte Themenbereiche der VWL
- Bankbilanzanalyse
- Contests and Innovation
- Corporate Entrepreneurship
- Econometrics
- Empirische Managementforschung
- Entrepreneurial Business Planning
- Financial Engineering
- Global Growth and Development – Perspectives of Global Regions
- Human Resource Management
- IFRS Group Accounting
- Innovationsrecht
- International Economics
- International Finance - Currencies & Exchange Rates
- Internationale Besteuerung
- Kundenmanagement und –forschung
- Logistikmanagement
- Management von Reorganisations- und IT-Projekten
- Management- und Marketingphilosophie & -theorie
- Markets for Information Goods
- Methods of Economic Analysis
- Operations Research B
- Praxis der Unternehmensgründung
- Rechtsformwahl und Steuerplanung
- Relationship Driven Selling – Theory and Practice
- Risikomanagement
- Technikrecht
- Theorie des Rechnungswesens

## Anhang 8: Studienverlaufsplan für den Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen mit Studienrichtung Elektrotechnik

Die folgende Tabelle zeigt den exemplarischen Studienplan des Masterstudiengangs Wirtschaftsingenieurwesen mit der Studienrichtung Elektrotechnik mit seinen Modulen und Leistungspunkten (LP) pro Modul.

| Modul  | LP         | Art | Workload / h |            |            |            | Prüfungsart |
|--|------------|-----|--------------|------------|------------|------------|-------------|
|  |            |     | 1. Sem.      | 2. Sem.    | 3. Sem.    | 4. Sem.    |             |
| Wirtschaftswissenschaftliche Wahlpflichtmodule | 30         | EPL | 300          |            |            |            | M           |
|  |            | EPL | 300          |            |            |            | M           |
|  |            | EPL |              |            | 300        |            | M           |
| Technisches Wahlpflichtmodul I                 | 6          | EPL | 180          |            |            |            | M           |
| Technisches Wahlpflichtmodul II                | 6          | EPL |              | 180        |            |            | M           |
| Technisches Wahlpflichtmodul III               | 6          | EPL |              | 180        |            |            | M           |
| Technisches Wahlpflichtmodul IV                | 6          | EPL |              | 180        |            |            | M           |
| Technisches Wahlpflichtmodul V                 | 6          | EPL |              | 180        | 180        |            | M           |
| Studium Generale                               | 6          | EPL |              |            |            | 180        | M           |
| Industriepraktikum                             | 10         | TN  |              | 300        |            |            | q. T.       |
| Studienarbeit/Projektarbeit                    | 15         | EPL |              |            | 450        |            | M           |
| Nicht techn. Modul                             | 4          | EPL | 120          |            |            |            | M           |
| Masterarbeit                                   | 25         | EPL |              |            |            | 750        | M           |
| <b>Summe LP / Workload</b>                     | <b>120</b> |     | <b>900</b>   | <b>840</b> | <b>930</b> | <b>930</b> |             |

## Anhang 9: Module im Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen mit Studienrichtung Elektrotechnik

| <b>Modul</b><br>Lehrveranstaltung (LV)  | <b>LP Modul</b><br>SWS LV | <b>Anzahl und Form der Leistungen</b>   | <b>Bemerkung</b> |
|---|---------------------------|---|------------------|
| <b>Wirtschaftswissenschaftliche Wahlpflichtmodule</b><br>3-6 Wirtschaftswissenschaftliche Module aus dem unten aufgeführten Katalog                 | <b>30</b>                 | Klausur oder mündliche Prüfung als Modulabschlussprüfung oder als Modulteilprüfungen                                  | Wahlpflichtmodul |
| <b>Technische Wahlpflichtmodule 1 + 2</b>   | <b>6</b>                  | Je Wahlpflichtmodul 1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung oder 1 Referat als Modulabschlussprüfung                       | Wahlpflichtmodul |
| 2 Technische Wahlpflichtmodule aus dem nachfolgend aufgeführten Katalog; die Module müssen aus einem der unten aufgeführten Themenbereiche stammen. | 2+2                       |   |                  |
| <b>Technische Wahlpflichtmodul 3 + 4</b>  | <b>6</b>                  | Je Wahlpflichtmodul 1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung oder 1 Referat als Modulabschlussprüfung                       | Wahlpflichtmodul |
| 2 Technische Wahlpflichtmodule aus dem nachfolgend aufgeführten Katalog; die Module müssen aus einem der unten aufgeführten Themenbereiche stammen. | 2+2                       |   |                  |
| <b>Technisches Wahlpflichtmodul 5</b>   | <b>6</b>                  | 1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung oder 1 Referat als Modulabschlussprüfung   | Wahlpflichtmodul |
|   |                           |   |                  |
| <b>Studium Generale</b><br>Lehrveranstaltung(en) aus dem gesamten Angebot der Universität Paderborn   | <b>6</b>                  | 1 Modulteilprüfung pro Lehrveranstaltung  | Pflichtmodul     |
| <b>Nichttechnisches Modul</b>   | <b>4</b>                  | 1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung als Modulabschlussprüfung  | Pflichtmodul     |
| <b>Industriepraktikum</b>   | <b>10</b>                 | Voraussetzung für den Abschluss des Moduls und die Vergabe der LP:<br>1 Praktikumsbericht als qualifizierte Teilnahme | Pflichtmodul     |

| <b>Modul</b><br>Lehrveranstaltung(LV) | <b>LP Modul</b><br>SWS LV | <b>Anzahl und<br/>Form der Leis-<br/>tungen</b> | <b>Bemerkung</b> |
|---------------------------------------|---------------------------|---|------------------|
| <b>Studienarbeit</b>                  | <b>15</b>                 |   | Pflichtmodul     |
| <b>Abschlussmodul</b>                 | <b>25</b>                 |   | Pflichtmodul     |
| Masterarbeit                          |                           |   |                  |
| Mündliche Verteidigung                |                           |   |                  |

## Anhang 10: Katalog der Technischen Wahlpflichtmodule (6 LP) im Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen mit Studienrichtung Elektrotechnik

Vorbemerkungen:

1. Es sind insgesamt **fünf Module** zu wählen. Dabei sind jeweils zwei Module aus einem Themenbereich zu wählen. Ein weiteres Modul ist aus einem der bereits gewählten Themenbereiche zu wählen.
2. Als Folge der Weiterentwicklung der Forschungs- und Lehrinhalte können Module entfallen oder durch Module, die inhaltlich zu dem gleichen Themenbereich gehören, ersetzt oder ergänzt werden. Die Änderungen werden vom Fakultätsrat unter Wahrung der Rechte des Studienbeirats verabschiedet und im Modulhandbuch auf den Internetseiten der Fakultät für Maschinenbau bekannt gegeben. Die LP und die zu erbringenden Leistungen ergeben sich aus obiger Modultabelle und bleiben hiervon unberührt.

| Themenbereich                | Wahlpflichtmodul                                     | Inhalte/Lernergebnisse   |
|------------------------------|--|--|
| Elektrotechnische Grundlagen | Theoretische Elektrotechnik                          | Den Studierenden wird ein Verständnis für die elektromagnetischen Vorgänge bei der Wellenausbreitung auf Leiterstrukturen und im Freiraum vermittelt.  |
|                              | Ausgewählte Kapitel der theoretischen Elektrotechnik |  |
|                              | Statistische Signalverarbeitung                      | Den Studierenden wird ein Verständnis für die Bedeutung der beschreibenden und schließenden Statistik für viele Bereiche der Elektrotechnik vermittelt.  |
| Energie und Umwelt           | Antriebe für umweltfreundliche Fahrzeuge             | Die Auseinandersetzung mit Themenfeldern, die nicht von einer Fachdisziplin alleine gelöst werden können stellt einen zentralen Bestandteil der Ingenieurstätigkeit dar. Der Themenbereich bietet nicht nur zielgerichtete Wissensvermittlung im Themenfeld, sondern gerade auch die Vermittlung von „Handwerkszeug“ zur Auseinandersetzung mit interdisziplinären Aufgabenstellungen. |
|                              | Intelligent Control of Electrical Grids              |  |
|                              | Mensch-Haus-Umwelt                                   |  |
|                              | Umweltmesstechnik                                    |  |
|                              | Energy Transition                                    | Die Studierenden erlangen die Fähigkeit zur Beurteilung von Wechselwirkungen zwischen komplexen Prozessen; hierbei sind explizit auch die nichttechnischen Bereiche der Prozesse eingeschlossen, wie z.B. die wirtschaftliche, gesellschaftspolitische und ethische Dimension von Energieversorgungsprozessen.   |
|                              | Bauelemente der Leistungselektronik                  |  |
|                              | Leistungselektronik                                  |  |
|                              | Messstochastik                                       |  |
|                              | Solar Electric Energy Systems                        |  |

|                       |  |   |
|-----------------------|--|---|
| Kognitive Systeme     | Aktuelle Themen aus Mustererkennung und maschinellem Lernen              | Die Studierenden werden in die Lage versetzt, kognitive Systeme zunächst kennen zu lernen und sie anschließend zu entwerfen, zu realisieren und im Betrieb zu warten.   |
|                       | Digital Image Processing I   |   |
|                       | Kognitive Sensorsysteme  |   |
|                       | Technische kognitive Systeme – Ausgewählte Kapitel                       |   |
|                       | Advanced Topics in Robotics  |   |
|                       | Fahrerassistenzsysteme   |   |
|                       | Digital Image Processing II  |   |
|                       | Biomedizinische Messtechnik  |   |
|                       | Robotik  |   |
|                       | Statistische Lernverfahren und Mustererkennung                           |   |
| Kommunikationstechnik | Elektromagnetische Feldsimulation  | Kommunikationstechnik beschäftigt sich nicht nur mit der Darstellung, Codierung, Übertragung und Speicherung von Information, sondern auch mit deren Analyse und Interpretation.<br><br>Es wird erwartet, dass die Studierenden bereits grundlegende Kenntnisse der Übertragungstechnik aus einem vorangegangenen Bachelorstudium aufweisen. Sie erlangen vertiefende Kenntnisse in verschiedenen Bereichen der Kommunikationstechnik. Das angebotene Spektrum umfasst Themen aus den Bereichen Hochfrequenztechnik, Kommunikationsnetze und -systeme, digitale Signalverarbeitung, sowie Sprach- und Bildverarbeitung. |
|                       | Hochfrequenztechnik  |   |
|                       | Optimale und adaptive Filter   |   |
|                       | Feldberechnung mit der Randelementmethode                                |   |
|                       | Digitale Sprachsignalverarbeitung  |   |
|                       | Wireless Communication   |   |
|                       | Videotechnik   |   |
|                       | Numerische Simulation mit der Discontinuous Galerkin Time Domain Methode |   |
|                       | Topics in Signal Processing  |   |
|                       | Optical Waveguide Theory   |   |

|                      |  |   |
|----------------------|--|---|
| Mikroelektronik      | Schnelle integrierte Schaltungen für die leitungsgebundene Kommunikation | <p>Den Studierenden werden vertiefende Kenntnisse über die Entwicklung, die Simulation und den Entwurf integrierter Mikrosysteme vermittelt. Die Studierenden erlangen die im Berufsfeld der Halbleitertechnik geforderten Kenntnisse zum Schaltungsentwurf und zur Entwicklung und Herstellung von Mikrosystemen.</p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit zur problemorientierten Auswahl geeigneter Modelle zur Veranschaulichung und Simulation und die Fähigkeit zur Beurteilung logischer Wechselwirkungen zwischen komplexen Prozesssteinen.</p> |
|                      | Test hochintegrierter Schaltungen  |   |
|                      | Algorithms and Tools for Test and Diagnosis of Systems on Chip           |   |
|                      | Technologie hochintegrierter Schaltungen                                 |   |
|                      | Hochfrequenzleistungsverstärker  |   |
|                      | RFID Funketiketten   |   |
|                      | Integrierte Schaltungen für die drahtlose Kommunikation                  |   |
|                      | Analoge CMOS- Schaltkreise   |   |
|                      | Algorithms for Synthesis and Optimization of Integrated Circuits         |   |
| Advanced VLSI Design |  |   |
| Optoelektronik       | Optische Nachrichtentechnik A  | <p>Studierende eröffnen sich nach erfolgreichem Studium der Module breite Betätigungsfelder mit enormer fachlicher Tiefe. Die vermittelten Theorien und Methoden der Feldtheorie, Wellen-Teilchen-Dualismus, Statistik, hochfrequenten Mikroelektronik und integrierter Optik machen die Absolventen einerseits zu gefragten Spezialisten, liefern aber auch das Rüstzeug für Arbeiten in vielen verwandten Gebieten wie z. B. der Nachrichtentechnik, allgemeinen Mikroelektronik und Sensorik.</p>  |
|                      | Optische Nachrichtentechnik B  |   |
|                      | Optische Nachrichtentechnik C  |   |
|                      | Optische Nachrichtentechnik D  |   |
|                      | Hochfrequenzelektronik   |   |
|                      | Polarisationsaspekte in der optischen Nachrichtentechnik A               |   |
|                      | Polarisationsaspekte in der optischen Nachrichtentechnik B               |   |
| Prozessdynamik       | Höhere Regelungstechnik  | <p>Der Themenbereich Prozessdynamik bietet im Rahmen der automatisierungstechnischen Lehre eine Spezialisierung, die ausgerichtet ist auf die Erstellung von mathematischen Modellen für dynamische Prozesse und die Entwicklung und den Einsatz von Methoden sowohl für die Analyse der Dynamik als auch für den</p>   |
|                      | Geregelte Drehstromantriebe  |   |
|                      | Advanced System Theory   |   |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | Technische Akustik                         | Entwurf von Regelungen. Aufgrund der Bedeutung einer repräsentativen Informationsgewinnung für die Beherrschung dynamischer Prozesse werden spezielle Messmethoden (akustische und optische) zur Bestimmung physikalischer und technischer Prozessgrößen sowie die Anwendung stochastischer Methoden zur Charakterisierung von Prozessinformationen behandelt.<br><br>Die Studierenden sind in der Lage, die für die Bearbeitung einer konkreten automatisierungstechnischen Aufgabenstellung geeigneten Methoden auszuwählen bzw. zu entwickeln und die den einzelnen Methoden anhaftenden Grenzen ihrer Anwendbarkeit zu erkennen. |
|  | Dynamic Programming and Stochastic Control |  |
|  | Mechatronik und elektrische Antriebe       |  |
|  | Ultraschallmesstechnik                     |  |
|  | Mikrosensorik                              |  |

**Anhang 11: Katalog der Wirtschaftswissenschaftlichen Wahlpflichtmodule im Bachelorstudien-  
gang Wirtschaftsingenieurwesen mit Studienrichtung Elektrotechnik**

Siehe Katalog an entsprechender Stelle der Studienrichtung Maschinenbau