

# **Bachelor-Prüfungsordnung**

## **Maschinenbau (BPO-MB)**

für die Bachelor-Studiengänge

- **Maschinenbau (B.Eng.)**
- **Maschinenbau kooperativ (B.Eng.)**

am Standort Sankt Augustin der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg

vom 23. März 2017

in der Fassung der ersten Änderungsordnung vom 29. November 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. Seite 547), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes zur Sicherung der Akkreditierung von Studiengängen in Nordrhein-Westfalen vom 17. Oktober 2017 (GV.NRW. S. 806), hat der Fachbereich Elektrotechnik, Maschinenbau und Technikjournalismus am Standort Sankt Augustin der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg die folgende Prüfungsordnung erlassen:

## Inhalt

<b>Allgemeines</b> .....	<b>3</b>
§ 1 Geltungsbereich der Bachelor-Prüfungsordnung.....	3
§ 2 Ziel des Studiums, Zweck der Bachelor-Prüfung.....	3
§ 3 Studienvertiefungen.....	3
<b>Studium</b> .....	<b>4</b>
§ 4 Modulstruktur, Studienverlauf, Prüfungen.....	4
§ 5 Zulassung zu Prüfungen und Praktika.....	4
§ 6 Wahlpflichtfächer.....	4
§ 7 Wahlfächer Energie, Nachhaltigkeit.....	5
§ 8 Interdisziplinäre Wahlfächer – Studium Generale.....	5
§ 9 Zugang zu den Wahlpflicht- und Wahlfachmodulen.....	6
§ 10 Zugang zum Modul „Englisch 1“.....	6
§ 11 Projektarbeit.....	6
<b>Schlussbestimmungen</b> .....	<b>6</b>
§ 12 Geltung und Übergangsregelung.....	6
§ 13 Inkrafttreten und Veröffentlichung.....	7
<b>Anlagen</b> .....	<b>8</b>
Anlage 1a: Modulplan MECHATRONIK.....	8
Anlage 1b: Modulplan PRODUKTENTWICKLUNG.....	9
Anlage 1c: Äquivalenztabelle Ringtausch Module PRODUKTENTWICKLUNG.....	10
Anlage 2a: Studienverlaufsplan MECHATRONIK.....	11
Anlage 2b: Studienverlaufsplan PRODUKTENTWICKLUNG.....	14
Anlage 3: Kataloge der Wahlpflichtfachmodule.....	17

## Allgemeines

### § 1 Geltungsbereich der Bachelor-Prüfungsordnung

(1) Diese Bachelor-Prüfungsordnung (BPO-MB) gilt in Ergänzung des allgemeinen Teils der Bachelor-Prüfungsordnungen (BPO-A) des Fachbereichs Elektrotechnik, Maschinenbau und Technikjournalismus der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg für den Studiengang Maschinenbau und den Kooperativen Studiengang Maschinenbau.

(2) Für Angelegenheiten dieser Bachelor-Prüfungsordnung ist der Prüfungsausschuss des Fachbereichs Elektrotechnik, Maschinenbau und Technikjournalismus der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg zuständig.

(3) Alle in der vorliegenden Bachelor-Prüfungsordnung (BPO-MB) getroffenen Festlegungen für den Studiengang Maschinenbau gelten uneingeschränkt auch für den Kooperativen Studiengang Maschinenbau, sofern nicht explizit anderweitige Regelungen getroffen wurden.

(4) Angaben zu den Studiensemestern eins bis sieben im Studiengang Maschinenbau sind analog auf die Studiensemester drei bis neun im Kooperativen Studiengang Maschinenbau zu übertragen.

### § 2 Ziel des Studiums, Zweck der Bachelor-Prüfung

(1) Ausbildungsziel des Bachelor-Studiengangs Maschinenbau ist ein berufsqualifizierender Abschluss als „Bachelor of Engineering“ (kurz: B.Eng.). Das Studium ist praxisorientiert ausgerichtet und vermittelt ein breit angelegtes Grundlagenwissen auf dem Gebiet des allgemeinen Maschinenbaus, das im weiteren Verlauf des Studiums innerhalb der beiden Studienvertiefungen „Mechatronik“ und „Produktentwicklung“ individuell weiter vertieft werden kann. Der Studiengang bereitet damit insbesondere vor auf die spätere Ausübung einschlägiger Tätigkeiten in Industrieunternehmen, in Ingenieurbüros, bei Ausrüstern und Betreibern großtechnischer Anlagen, bei öffentlichen Arbeitgebern sowie in Forschungseinrichtungen. Der hohe Praxisbezug des Studiums befähigt außerdem zur unmittelbaren Übernahme selbstständig zu bearbeitender Aufgaben in technischen Projekten.

(2) Der Bachelor-Studiengang Maschinenbau vermittelt darüber hinaus die fachlichen und methodischen Kompetenzen des ingenieurwissenschaftlichen Arbeitens und legt damit gleichzeitig die Grundlage für die Aufnahme eines aufbauenden bzw. weiterführenden Masterstudiums.

(3) Im Kooperativen Studiengang Maschinenbau absolvieren die Studierenden parallel zum Studium eine technische Berufsausbildung, die mit der Prüfung vor der zuständigen Industrie- und Handelskammer (IHK) abgeschlossen wird. Diese Berufsausbildung findet in einem kooperierenden Unternehmen statt; entsprechende Praxisphasen sind dafür im Studienverlauf vorgesehen, vergl. § 4 Abs. 3. Näheres regelt der Kooperationsvertrag zwischen der zuständigen IHK und der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg in der jeweils geltenden Fassung sowie Verträge zwischen der zuständigen IHK und den kooperierenden Unternehmen.

(4) Aufgrund der bestandenen Bachelor-Prüfung wird der akademische Grad Bachelor of Engineering (B.Eng.) in Maschinenbau als berufsqualifizierender Abschluss des Studiums verliehen. Die Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs sind berechtigt, die Berufsbezeichnung „Ingenieurin“ bzw. „Ingenieur“ zu führen.

### § 3 Studienvertiefungen

(1) Die oder der Studierende legt nach dem zweiten Semester die Vertiefungsrichtung fest. Sie bzw. er hat dabei die Wahl zwischen den beiden Vertiefungsrichtungen

- Mechatronik
- Produktentwicklung

Die Studienvertiefung „Mechatronik“ beinhaltet ab dem vierten Semester Module, die die Themenfelder der Sensorik, der Mikroprozessoren und Speicherprogrammierbaren Steuerungen, der elektrischen Antriebssysteme sowie der Entwicklung und Regelung mechatronischer Systeme fokussieren. In der Studienvertiefung „Produktentwicklung“ rücken an diese Stellen Module, die die Themenfelder der

Modellbildung und Simulation, der innovativen Werkstoffe und Fertigungsverfahren sowie der technischen Produktgestaltung und der Versuchsplanung vertiefen.

(2) Die Wahl der Studienvertiefung erfolgt mit der Rückmeldung zum dritten Semester, im Kooperativen Studiengang zum fünften Semester. Auf Antrag ist in begründeten Fällen und vorbehaltlich der Verfügbarkeit freier Plätze einmalig ein Wechsel der Studienvertiefung möglich.

## Studium

### § 4 Modulstruktur, Studienverlauf, Prüfungen

(1) Das Bachelor-Studium Maschinenbau gliedert sich in ein Basis-, Profil- und Fokusjahr sowie ein Praxis- bzw. Auslandsstudiensemester. Die Bachelor-Prüfung setzt sich dabei aus semesterbegleitend zu erbringenden Prüfungsleistungen, einer Bachelor-Thesis und einem abschließenden Kolloquium zusammen.

(2) Die semesterbegleitend zu erbringenden Prüfungsleistungen finden jeweils zu dem Zeitpunkt statt, an dem das zugehörige Modul lt. Anlage 2 (Studienverlaufsplan) abgeschlossen wird.

(3) Das Studium im Kooperativen Studiengang Maschinenbau umfasst neun Semester (Regelstudienzeit) und schließt zwei von der Hochschule begleitete und betreute Praxisphasen<sup>(\*)</sup> sowie die Prüfungen ein. Es gliedert sich wie folgt:

Semester	Tätigkeit	
1	Betriebliche Ausbildung	
2	Betriebliche Ausbildung	
3	Studiensemester	Basisjahr
4	Studiensemester	
5	Studiensemester	Profiljahr
6	Studiensemester	
7	Praxissemester <sup>(*)</sup> / Auslandsstudiensemester	
8	Studiensemester	Fokusjahr
9	Studiensemester mit Bachelor-Thesis <sup>(*)</sup>	

Die Studiensemester drei bis neun des Kooperativen Studiengangs Maschinenbau entsprechen den in Anlage 2 (Studienverlaufsplan) ausgewiesenen Studiensemestern eins bis sieben des Studiengangs Maschinenbau.

### § 5 Zulassung zu Prüfungen und Praktika

(1) Sofern für Prüfungen über die in § 19 BPO-A genannten allgemeinen Zulassungsvoraussetzungen hinaus weitere modulspezifische Zulassungsvoraussetzungen zu Prüfungen vorgesehen sind, sind diese in Anlage 2 ausgewiesen.

(2) Bei Modulen, die ein Praktikum enthalten, ist der Nachweis des erfolgreichen Abschlusses des Praktikums grundsätzlich Zulassungsvoraussetzung für die modulabschließende Prüfung.

(3) Im Modulhandbuch kann festgelegt werden, dass der Zugang zu einem Praktikum nur gewährt wird, wenn bestimmte Voraussetzungen erfüllt sind. Hierzu zählen insbesondere der Nachweis einer gewissen Mindestanzahl an ECTS-Leistungspunkten und/oder der erfolgreiche Abschluss fachlich vorbereitender Module aus den vorausgegangenen Semestern. Wird der Zugang reglementiert, so sind die Voraussetzungen rechtzeitig im Modulhandbuch zu veröffentlichen.

### § 6 Wahlpflichtfächer

(1) In das Studium sind zwei Wahlpflichtmodule integriert (Module D3 und D6), die es den Studierenden ermöglichen sollen, im Sinne einer individuellen Profilbildung innerhalb ihres Studienverlaufsplans gemäß eigener Neigungen und fachlicher Interessen Kenntnisse in ausgewählten Themenfeldern des Maschinenbaus zu erwerben. Alle Wahlpflichtfachmodule schließen mit einer Modulprüfung gem. § 14 BPO-A ab.

(2) Die Studierenden vergeben zum Semesterbeginn für die in Wahlpflichtfachkatalog 1 (Modul D3) bzw. Wahlpflichtfachkatalog 2 (Modul D6) aufgelisteten Module (siehe Anlage 3) Prioritäten. Der Fachbereich ist bestrebt, den Studierenden Zugang zu den jeweils am höchsten priorisierten Wahlpflichtfachmodulen zu ermöglichen, eine Gewähr kann dafür jedoch nicht gegeben werden. Übersteigt die Nachfrage bei einem Modul die maximal zur Verfügung stehende Anzahl an Plätzen, so erfolgt die Verteilung der Plätze unter weiterer Berücksichtigung der vergebenen Prioritäten und unter Zuhilfenahme eines Losverfahrens. Auf jeden Fall stellt der Fachbereich sicher, dass in den einzelnen Semestern in ausreichendem Maße Plätze für Wahlpflichtfächer zur Verfügung stehen und jeder / jedem Studierenden ein Wahlpflichtfach angeboten werden kann.

(3) Die Wahlpflichtfachkataloge gemäß Anlage 3 können im Bedarfsfall und in Abstimmung mit dem Prüfungsausschuss durch weitere Module ergänzt werden, die in einem sinnvollen Zusammenhang mit dem Studiengang Maschinenbau stehen und dem Erreichen der Studienziele gemäß § 2 förderlich sind. Ebenso kann der Prüfungsausschuss im Bedarfsfall einzelne Wahlpflichtfachmodule auslaufen lassen. Das Auslaufen ist rechtzeitig per Aushang und/oder in elektronischer Form bekanntzugeben. Weiterhin ist zu gewährleisten, dass die Prüfung zu dem betreffenden Modul ab der Bekanntgabe des Auslaufens noch mindestens drei Mal angeboten wird.

### **§ 7 Wahlfächer Energie, Nachhaltigkeit**

(1) Die beiden Wahlfächer Energie, Nachhaltigkeit (EN 1 und EN 2) dienen dem Erwerb weiterer fachspezifischer Kompetenzen und gezielter Fähigkeiten in ausgewählten Themenfeldern der Energieeffizienz, der regenerativen Energien und der Nachhaltigkeit.

(2) Der Katalog der zur Verfügung stehenden Wahlfachmodule EN ist Bestandteil des Modulhandbuchs und kann sich hinsichtlich des Modulangebots, abhängig von aktuellen Bedürfnissen, von Jahr zu Jahr ändern. Aus diesem Katalog wählen die Studierenden zum Semesterbeginn ein Modul aus. Für die Wahlfächer EN 1 (Modul E4) und EN 2 (Modul E6) sind dabei inhaltlich unterschiedliche Wahlfächer zu absolvieren.

(3) Beide Wahlfachmodule EN schließen mit je einem Leistungsnachweis gemäß § 16 BPO-A ab, wobei abweichend zu § 19 Abs. 2 BPO-A nicht zugesichert werden kann, dass zu jedem in einem Semester angebotenen Wahlfach EN auch in den Folgesemestern noch weitere Prüfungsangebote erfolgen. Stehen über das erste Prüfungsangebot hinaus keine weiteren Prüfungsangebote zur Verfügung, so ist auf ein anderes Wahlfachmodul EN auszuweichen. Die einem Wahlfach EN jeweils zugeordneten ECTS-Leistungspunkte werden gutgeschrieben, sobald der entsprechende Leistungsnachweis bestanden wurde.

### **§ 8 Interdisziplinäre Wahlfächer – Studium Generale**

(1) Innerhalb des Moduls A7 – Studium Generale sind die beiden interdisziplinären Wahlfächer (IN 1 und IN 2) zu absolvieren, die dem Erwerb überfachlicher, instrumentaler, kommunikativer, (inter-) kultureller und/oder sozialer Kompetenzen und interdisziplinärer Denk- und Sichtweisen dienen.

(2) Der Katalog der zur Verfügung stehenden Wahlfachmodule IN ist Bestandteil des Modulhandbuchs und kann sich hinsichtlich des Modulangebots, abhängig von aktuellen Bedürfnissen, von Semester zu Semester ändern. Aus diesem Katalog wählen die Studierenden zum Semesterbeginn ein Modul aus. Für die Wahlfächer IN 1 und IN 2 (Modul A7) sind dabei unterschiedliche Wahlfächer zu absolvieren.

(3) Die interdisziplinären Wahlfächer IN 1 und IN 2 sind formal dem Modul A7 zugeordnet, können jedoch studienbegleitend in einem beliebigen Semester absolviert werden.

(4) Beide interdisziplinären Wahlfachmodule schließen mit je einem Leistungsnachweis gemäß § 16 BPO-A ab, wobei abweichend zu § 19 Abs. 2 BPO-A nicht zugesichert werden kann, dass zu jedem in einem Semester angebotenen Wahlfach IN auch in den Folgesemestern noch weitere Prüfungsangebote erfolgen. Stehen über das erste Prüfungsangebot hinaus keine weiteren Prüfungsangebote zur Verfügung, so ist auf ein anderes Wahlfachmodul IN auszuweichen. Die einem Wahlfach IN jeweils zugeordneten ECTS-Leistungspunkte werden gutgeschrieben, sobald der entsprechende Leistungsnachweis bestanden wurde.

## § 9 Zugang zu den Wahlpflicht- und Wahlfachmodulen

(1) Zur Sicherstellung eines adäquaten Angebots an Lehrveranstaltungen und einer tragfähigen Raum- und Prüfungsplanung kann der Prüfungsausschuss festlegen, dass nur die Studierenden Zugang zu den Lehrveranstaltungen eines Wahlpflichtfach- (§6) oder Wahlfachmoduls (§7, §8) erhalten, die sich zum Semesterbeginn verbindlich zu dem betreffenden Modul angemeldet haben.

(2) Wird gemäß Abs. 1 eine verbindliche Anmeldung gefordert, so ist diese gleichzeitig eine Voraussetzung dafür, zu der modulabschließenden Prüfung zugelassen werden zu können.

## § 10 Zugang zum Modul „Englisch 1“

(1) Für den Zugang zu den Lehrveranstaltungen des Moduls E4 „Englisch 1“ sind Kenntnisse der englischen Sprache nachzuweisen, die mindestens der Niveaustufe B1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER) entsprechen.

## § 11 Projektarbeit

(1) Ein wesentliches Element der Projektarbeit im Studiengang Maschinenbau ist neben der praktischen Arbeit die Erstellung einer Projektdokumentation. Art und Umfang dieser Projektdokumentation sowie den zeitlichen Rahmen der Projektarbeit legen die Prüferinnen und Prüfer nach Maßgabe der BPO-A, § 17f, Abs. 1 und 2 rechtzeitig fest und geben dies den Studierenden spätestens am ersten Projekttag bekannt.

(2) Die Beurteilung einer Projektarbeit erfolgt zusammenfassend aufgrund des Ergebnisses des praktischen Projektteils, der Qualität der schriftlichen Projektdokumentation, der gezeigten Teamfähigkeit sowie der Projektpräsentation, sofern eine solche gehalten wurde.

(3) Studierende des Kooperativen Studiengangs Maschinenbau können das Projekt 1 (Modul P3) im Rahmen des praktischen Teils der IHK-Abschlussprüfung als „Betrieblichen Auftrag“ bzw. „PAL-Arbeitsauftrag“ durchführen. Mit bestandener Abschlussprüfung wird das Projekt 1 ebenfalls als „bestanden“ anerkannt.

## Schlussbestimmungen

### § 12 Geltung und Übergangsregelung

(1) Diese Ordnung findet Anwendung auf alle Studierenden, die sich erstmalig ab dem Wintersemester 2019/20 an der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg in den Bachelorstudiengang „Maschinenbau“ oder „Maschinenbau kooperativ“ einschreiben.

(2) Bereits im Sommersemester 2019 im Studiengang „Maschinenbau“ oder „Maschinenbau kooperativ“ – nach der Bachelor-Prüfungsordnung vom 23. März 2017 (BPO-MB 2017) – eingeschriebene Studierende **setzen das Studium nach dieser ersten Änderungsordnung fort**. Mit Ausnahme der geänderten Module

- a. C6 P „Fertigungstechnik“, 6. Fachsemester (nunmehr B4 P „Fertigungstechnik“, 4. Fachsemester),
- b. B4 P „Innovative Werkstoffe und Fertigungsverfahren“, 4. Fachsemester (nunmehr C4 P „Werkstoffe, Struktur, Methoden, Tools 1“, 4. Fachsemester) und
- c. C4 P „Werkstoffe/Fertigung Metalle“, 4. Fachsemester (nunmehr C6 P „Werkstoffe, Struktur, Methoden, Tools 2“, 6. Fachsemester)

sind sämtliche Module der bisherigen Prüfungsordnung und dieser ersten Änderungsordnung – inklusive der zu erbringenden Modulleistungen – identisch.

**Nach der bisherigen Prüfungsordnung erbrachte Modulleistungen, die nicht die geänderten Module betreffen**, sind daher zu den entsprechend bezeichneten Modulen dieser ersten Änderungsordnung vollständig äquivalent und gelten als entsprechend erbrachte Modulleistungen nach dieser ersten Änderungsordnung.

**Prüfungsleistungen in den drei geänderten Modulen** sind **grundsätzlich nach dieser ersten**

**Änderungsordnung** zu erbringen. Bis zum Abschluss des Wintersemesters 2020/21 ist in den geänderten Modulen **auf Antrag ausnahmsweise** auch die vollständige Erbringung der Prüfungsleistungen **nach der bisherigen Prüfungsordnung** möglich und wird als äquivalente Prüfungsleistung zum entsprechend neuen Modul anerkannt (siehe Äquivalenztabelle, Anlage 1c). Für Prüfungsleistungen nach der bisherigen Prüfungsordnung stehen als begleitende Lehrveranstaltungen die jeweils äquivalenten Lehrveranstaltungen nach dieser ersten Änderungsordnung zur Verfügung (siehe Äquivalenztabelle, Anlage 1c).

### **§ 13 Inkrafttreten und Veröffentlichung**

Diese Bachelor-Prüfungsordnung wird in den Amtlichen Bekanntmachungen der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg – Verkündungsblatt – veröffentlicht und tritt am Tag nach ihrer Bekanntmachung in Kraft. Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrates des Fachbereichs Elektrotechnik, Maschinenbau und Technikjournalismus vom 29. November 2018.

Sankt Augustin, den 29. November 2018

Prof. Dr.-Ing. Johannes Geilen

Dekan des Fachbereichs Elektrotechnik, Maschinenbau und Technikjournalismus

## Anlagen

### Anlage 1a: Modulplan MECHATRONIK

(Semesterzahlen in Klammern gelten für den Kooperativen Studiengang)

Semester		1 (3)	2 (4)	3 (5)	4 (6)	5 (7)	6 (8)	7 (9)
Block	ECTS	Basisjahr		Profiljahr		Praxis- oder Auslandsstudiensemester	Fokusjahr	
A	5	Ingenieur-mathematik 1	Ingenieur-mathematik 2	Mess- und Regelungstechnik	Sensorik		Regelung mechatronischer Systeme	Studium Generale
B	5	Grundlagen der Elektrotechnik	Konstruktions-technik 1	Konstruktions-technik 2	Mikroprozessoren / SPS		Mechatronische Systeme im Fahrzeug	Methodentraining
C	5	Physik	Werkstoffe	Thermodynamik und Wärmeübertragung	Elektrische Antriebe		Simulation technischer Systeme	Praktische Arbeit zur Bachelor-Thesis
D	5	Informatik	Ingenieur-wissenschaftliche Werkzeuge	Wahlpflichtfach 1 (siehe Anlage 3)	Hydraulik und Pneumatik		Wahlpflichtfach 2 (siehe Anlage 3)	Bachelor-Thesis, Kolloquium
E	5	Technische Mechanik 1	Technische Mechanik 2	Technische Mechanik 3	Englisch 1		Englisch 2	
					Wahlfach Energie, Nachhaltigkeit 1		Wahlfach Energie, Nachhaltigkeit 2	
P	5	Anleitung zum ingenieur-wissenschaftlichen Arbeiten	Energieeffizienz und Erneuerbare Energien	Projekt 1, Projektmanagement	Projekt 2	Integrierte mechatronische Systeme		

Fachmodule Vertiefungsrichtung MECHATRONIK

Blau: Fächer zum Themenkomplex Erneuerbare Energien / Energieeffizienz / Nachhaltigkeit

Gelb: fach- und studiengangübergreifende Fächer

**Anlage 1b: Modulplan PRODUKTENTWICKLUNG**

(Semesterzahlen in Klammern gelten für den Kooperativen Studiengang)

Semester		1 (3)	2 (4)	3 (5)	4 (6)	5 (7)	6 (8)	7 (9)
Block	ECTS	Basisjahr		Profiljahr			Fokusjahr	
<b>A</b>	<b>5</b>	Ingenieur-mathematik 1	Ingenieur-mathematik 2	Mess- und Regelungstechnik	Modellbildung und Simulation 1	Praxis- oder Auslandsstudiensemester	Modellbildung und Simulation 2	Studium Generale
<b>B</b>	<b>5</b>	Grundlagen der Elektrotechnik	Konstruktions-technik 1	Konstruktions-technik 2	Fertigungstechnik		Technische Produktgestaltung	Methodentraining
<b>C</b>	<b>5</b>	Physik	Werkstoffe	Thermodynamik und Wärmeübertragung	Werkstoffe, Struktur, Methoden, Tools 1		Werkstoffe, Struktur, Methoden, Tools 2	Praktische Arbeit zur Bachelor-Thesis
<b>D</b>	<b>5</b>	Informatik	Ingenieur-wissenschaftliche Werkzeuge	Wahlpflichtfach 1	Hydraulik und Pneumatik		Wahlpflichtfach 2	Bachelor-Thesis, Kolloquium
<b>E</b>	<b>5</b>	Technische Mechanik 1	Technische Mechanik 2	Technische Mechanik 3	Englisch 1		Englisch 2	
					Wahlfach Energie, Nachhaltigkeit 1		Wahlfach Energie, Nachhaltigkeit 2	
<b>P</b>	<b>5</b>	Anleitung zum ingenieur-wissenschaftlichen Arbeiten	Energieeffizienz und Erneuerbare Energien	Projekt 1, Projektmanagement	Projekt 2	Advanced Design Methods and Tools		

Fachmodule Vertiefungsrichtung PRODUKTENTWICKLUNG

Blau: Fächer zum Themenkomplex Erneuerbare Energien / Energieeffizienz / Nachhaltigkeit

Gelb: fach- und studiengangübergreifende Fächer

**Anlage 1c: Äquivalenztabelle Ringtausch Module PRODUKTENTWICKLUNG**

Bisherige Module nach BPO 2017			Neue Module/Lehrveranstaltungen nach dieser Änderungsordnung		
Modul	Name	Bemerkung	Modul	Name	Bemerkung
B4 P	<b>Innovative Werkstoffe und Fertigungsverfahren</b>		C4 P	<b>Werkstoffe, Struktur, Methoden, Tools 1</b>	Die Lehrveranstaltung im neuen Modul C4 P ist auch als begleitende Lehrveranstaltung für die Prüfung im bisherigen Modul B4 P „Innovative Werkstoffe und Fertigungsverfahren“ vorgesehen und geeignet.
C4 P	<b>Werkstoffe / Fertigung Metalle</b>		C 6 P	<b>Werkstoffe, Struktur, Methoden, Tools 2</b>	Die Lehrveranstaltung im neuen Modul C6 P ist auch als begleitende Lehrveranstaltung für die Prüfung im bisherigen Modul C4 P „Werkstoffe / Fertigung Metalle“ vorgesehen und geeignet.
C6 P	<b>Fertigungstechnik</b>		B4 P	<b>Fertigungstechnik</b>	Die Lehrveranstaltung im neuen Modul B4 P ist auch als begleitende Lehrveranstaltung für die Prüfung im bisherigen Modul C6 P „Fertigungstechnik“ vorgesehen und geeignet.

**Anlage 2a: Studienverlaufsplan MECHATRONIK**

	Modul	CP	Veranstaltung	Art	Prüf	1	2	3	4	5	6	7	Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung
A1	Ingenieurmathematik 1	5		V	MP	3							
				Ü		3							
				MÜ		2							
B1	Grundlagen der Elektrotechnik	5		V	MP	2							
				Ü		2							
				P		1						Testat Praktikum	
C1	Physik	5		V	MP	2							
				Ü		2							
				P		1						Testat Praktikum	
				MÜ		2							
D1	Informatik	5		V	MP	2							
				Ü		1							
				P		2						Testat Praktikum	
E1	Technische Mechanik 1	5		V	MP	3							
				Ü		2							
				MÜ		2							
P1	Anleitung zum ingenieurwissenschaftlichen Arbeiten	5	Anleit. ing.-wiss. Arbeiten	V	TLN	1							
			Starterprojekt	Pro	2								
			Einführung CAD	P	TLN	2							
A2	Ingenieurmathematik 2	5		V	MP		3						
				Ü			2						
				MÜ			2						
B2	Konstruktionstechnik 1	5		V	MP		2						
				Ü			2						
				MÜ			2						
C2	Werkstoffe	5		V	MP		2						
				Ü			2						
				P			1					Testat Praktikum	
D2	Ingenieurwissenschaftliche Werkzeuge: Informatik u. Numerik	3		V/Ü	MP		1						
				P			2					Testat Praktikum	
D2	Ingenieurwissenschaftliche Werkzeuge: CAD	2		P	LN		2						

	Modul	CP	Veranstaltung	Art	Prüf	1	2	3	4	5	6	7	Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung
E2	Technische Mechanik 2	5		V	MP		2						
				Ü			2						
				MÜ			2						
P2	Energieeffizienz und Erneuerbare Energien	5		V	MP		3						
				Ü			2						
A3	Mess- und Regelungstechnik	5		V	MP			2					
				Ü				2					
				P				1				Testat Praktikum	
B3	Konstruktionstechnik 2	5		V	MP			2					
				Ü				3					
C3	Thermodynamik und Wärmeübertragung	5		V	MP			3					
				Ü				2					
D3	Wahlpflichtfach 1	5		V/Ü/P	MP			4					siehe Modulbeschreibung
E3	Technische Mechanik 3	5		V	MP			2					
				Ü				3					
P3	Projekt 1, Projektmanagement	5	Projektmanagement	V	LN			1					Testat (Test)
			Projekt 1	Pro				3				Testat	
A4 M	Sensorik	5		V	MP				2				
				Ü				2					
				P				1			Testat Praktikum		
B4 M	Mikroprozessoren/SPS	5	PL 1 (SPS)	V	MP				1				
				Ü				1					
				P				1			Testat Praktikum		
			PL 2 (Mikrocontroller)	V				1					
				Ü				1					
				P				1			Testat Praktikum		
C4 M	Elektrische Antriebe	5		V	MP				2				
				Ü				2					
				P				1			Testat Praktikum		
D4	Hydraulik und Pneumatik	5		V	MP				2				
				Ü				2					
				P				1			Testat Praktikum		
E4	Englisch 1	2,5		Ü	MP				2				
E4	Wahlfach EN 1	2,5		V/Ü	LN				2				siehe Modulbeschreibung

	Modul	CP	Veranstaltung	Art	Prüf	1	2	3	4	5	6	7	Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung
P4	<b>Projekt 2</b>	5		Pro	LN				3				
PS	<b>Praxissemester oder Auslandsstudiensemester</b>	30		PS	LN								siehe § 20 bzw. § 21 BPO-A
A6 M	<b>Regelung mechatronischer Systeme</b>	5		V	MP						2		siehe § 19 Abs. 4 BPO-A
				Ü						2			
				P						1		Testat Praktikum	
B6 M	<b>Mechatronische Systeme im Fahrzeug</b>	5		V	MP						2		siehe § 19 Abs. 4 BPO-A
				Ü						1			
				P						1		Testat Praktikum	
C6 M	<b>Simulation technischer Systeme</b>	5		V	MP						2		siehe § 19 Abs. 4 BPO-A
				Ü						1			
				P						2		Testat Praktikum	
D6	<b>Wahlpflichtfach 2</b>	5		V/Ü/P	MP						4		siehe Modulbeschreibung
E6	<b>Englisch 2</b>	2,5		Ü	MP						2		
E6	<b>Wahlfach EN 2</b>	2,5		V/Ü	LN						2		siehe Modulbeschreibung
P6 M	<b>Integrierte mechatronische Systeme</b>	5		V	MP						2		siehe § 19 Abs. 4 BPO-A
				Ü						1			
				P						1		Testat Praktikum	
A7	<b>Studium Generale</b>	5	Interdiszipl. Wahlfach 1	V/Ü	LN							2	siehe Modulbeschreibung
			Interdiszipl. Wahlfach 2	V/Ü	LN							2	siehe Modulbeschreibung
B7	<b>Methodentraining</b>	5		S	LN							3	
C7	<b>Praktische Arbeit zur Bachelor-Thesis</b>	5		S	LN							2	
	<b>Bachelor-Thesis, Kolloquium</b>	15										1	siehe § 23 bzw. § 26 BPO-A
		210				37	34	28	28		26	10	
Art: Vorlesung (V), Übung (Ü), Praktikum (P), Projekt (Pro), Seminar/Seminaristischer Unterricht (S), Modulbezogene Übung (MÜ)													
Prüfung: Modulprüfung MP (benotet), Leistungsnachweis LN (unbenotet), Teilleistungsnachweis (TLN, unbenotet)													

**Anlage 2b: Studienverlaufsplan PRODUKTENTWICKLUNG**

	Modul	CP	Veranstaltung	Art	Prüf	1	2	3	4	5	6	7	Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung
A1	Ingenieurmathematik 1	5		V	MP	3							
				Ü		3							
				MÜ		2							
B1	Grundlagen der Elektrotechnik	5		V	MP	2							
				Ü		2							
				P		1						Testat Praktikum	
C1	Physik	5		V	MP	2							
				Ü		2							
				P		1						Testat Praktikum	
				MÜ		2							
D1	Informatik	5		V	MP	2							
				Ü		1							
				P		2						Testat Praktikum	
E1	Technische Mechanik 1	5		V	MP	3							
				Ü		2							
				MÜ		2							
P1	Anleitung zum ingenieurwissenschaftlichen Arbeiten	5	Anleit. ing.-wiss. Arbeiten	V	TLN	1							
			Starterprojekt	Pro		2							
			Einführung CAD	P		TLN	2						
A2	Ingenieurmathematik 2	5		V	MP		3						
				Ü			2						
				MÜ			2						
B2	Konstruktionstechnik 1	5		V	MP		2						
				Ü			2						
				P			1						
C2	Werkstoffe	5		V	MP		2						
				Ü			2						
				P			1					Testat Praktikum	
D2	Ingenieurwissenschaftliche Werkzeuge: Informatik u. Numerik	3		V/Ü	MP		1						
				P			2					Testat Praktikum	
D2	Ingenieurwiss. Werkzeuge: CAD	2		P	LN		2						
E2	Technische Mechanik 2	5		V	MP		2						
				Ü			2						
				MÜ			2						

	Modul	CP	Veranstaltung	Art	Prüf	1	2	3	4	5	6	7	Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung
P2	<b>Energieeffizienz und Erneuerbare Energien</b>	5		V	MP		3						
				Ü			2						
A3	<b>Mess- und Regelungstechnik</b>	5		V	MP			2					
				Ü			2						
				P			1				Testat Praktikum		
B3	<b>Konstruktionstechnik 2</b>	5		V	MP			2					
				Ü			3						
C3	<b>Thermodynamik und Wärmeübertragung</b>	5		V	MP			3					
				Ü			2						
D3	<b>Wahlpflichtfach 1</b>	5		V/Ü/P	MP			4					siehe Modulbeschreibung
E3	<b>Technische Mechanik 3</b>	5		V	MP			2					
				Ü			3						
P3	<b>Projekt 1, Projektmanagement</b>	5	Projektmanagement	V	LN			1					Testat (Test)
			Projekt 1	Pro				3				Testat	
A4 P	<b>Modellbildung und Simulation 1</b>	5		V	MP				2				
				Ü				1					
				P				2			Testat Praktikum		
B4 P	<b>Fertigungstechnik</b>	5		V	MP					2			
				Ü					2				
				S					1		Testat		
C4 P	<b>Werkstoffe, Struktur, Methoden, Tools 1</b>	5		V/Ü	MP				4				
D4	<b>Hydraulik und Pneumatik</b>	5		V	MP				2				
				Ü				2					
				P				1		Testat Praktikum			
E4	<b>Englisch 1</b>	2,5		Ü	MP				2				
E4	<b>Wahlfach EN 1</b>	2,5		V/Ü	LN				2				siehe Modulbeschreibung
P4	<b>Projekt 2</b>	5		Pro	LN				3				
PS	<b>Praxissemester oder Auslandsstudiensemester</b>	30		PS	LN								siehe § 20 bzw. § 21 BPO-A
A6 P	<b>Modellbildung und Simulation 2</b>	5		V	MP					2			siehe § 19 Abs. 4 BPO-A
				Ü					1				
				P					2		Testat Praktikum		
B6 P	<b>Technische Produktgestaltung</b>	5		V	MP					1			siehe § 19 Abs. 4 BPO-A

	Modul	CP	Veranstaltung	Art	Prüf	1	2	3	4	5	6	7	Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung
				Ü/P							4		
C6 P	<b>Werkstoffe, Struktur, Methoden, Tools 2</b>	5		V/Ü	MP				4				siehe § 19 Abs. 4 BPO-A
D6	<b>Wahlpflichtfach 2</b>	5		V/Ü/P	MP						4		siehe Modulbeschreibung
E6	<b>Englisch 2</b>	2,5		Ü	MP						2		
E6	<b>Wahlfach EN 2</b>	2,5		V/Ü	LN						2		siehe Modulbeschreibung
P6 P	<b>Advanced Design Methods and Tools</b>	5		V/Ü/P/S	MP						5		siehe § 19 Abs. 4 BPO-A
A7	<b>Studium Generale</b>	5	Interdisziplin. Wahlfach 1	V/Ü	LN							2	siehe Modulbeschreibung
			Interdisziplin. Wahlfach 2	V/Ü	LN							2	siehe Modulbeschreibung
B7	<b>Methodentraining</b>	5		S	LN							3	
C7	<b>Praktische Arbeit zur Bachelor-Thesis</b>	5		S	LN							2	
	<b>Bachelor-Thesis, Kolloquium</b>	15										1	siehe § 23 bzw. § 26 BPO-A
		210				37	34	28	26		28	10	
	Art: Vorlesung (V), Übung (Ü), Praktikum (P), Projekt (Pro), Seminar/Seminaristischer Unterricht (S), Modulbezogene Übung (MÜ)												
	Prüfung: Modulprüfung MP (benotet), Leistungsnachweis LN (unbenotet), Teilleistungsnachweis (TLN, unbenotet)												

### Anlage 3: Kataloge der Wahlpflichtfachmodule

#### Wichtige Hinweise:

- Die Veranstaltungen des **Wahlpflichtfachkatalogs 1** werden ausschließlich während des **Wintersemesters** angeboten, wobei nicht zugesichert werden kann, dass jede Veranstaltung jedes Wintersemester stattfindet.
- Die Veranstaltungen des **Wahlpflichtfachkatalogs 2** werden ausschließlich während des **Sommersemesters** angeboten, wobei nicht zugesichert werden kann, dass jede Veranstaltung jedes Sommersemester stattfindet.
- Der Fachbereich behält sich vor, die Wahlpflichtfachkataloge 1 und 2 im Benehmen mit dem Prüfungsausschuss von Zeit zu Zeit an die aktuellen technologischen Entwicklungen des Fachgebiets anzupassen und gemäß § 6 Abs. 3 Module auszutauschen, auslaufen zu lassen und/oder neue Module mit aufzunehmen. In dem Sinne haben die nachfolgend aufgeführten Kataloge beispielhaften Charakter.
- Die in einem Semester angebotenen Wahlpflichtfachmodule werden in der jeweils aktuellen Fassung des Modulhandbuchs ausgewiesen.

<b>Wahlpflichtfachkatalog 1 (Modul D3)</b>
Finite Elemente Methode - FEM
Innovationsmanagement
Robotik
Methodische Produktentwicklung
...

<b>Wahlpflichtfachkatalog 2 (Modul D6)</b>
Kurzzeitdynamik / FEM
Ressourcenmanagement
Fabrikautomation
E-Mobility
...