FH-Mitteilungen
10. Juli 2014
Nr. 105 / 2014

FH AACHEN
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

3. Ordnung zur Änderung der Prüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge „Physikingenieurwesen“, „Physikingenieurwesen mit Praxissemester“ und „Physical Engineering (AOS)“ im Fachbereich Energietechnik an der Fachhochschule Aachen

vom 10. Juli 2014

Herausgeber: Der Rektor der FH Aachen | Alle Rechte vorbehalten. Wiedergabe oder Druck nur mit Angabe von Quelle und Verfasser. Wiedergabe von Auszügen nur mit Genehmigung der FH Aachen. | **Redaktion:** Dezernat Z, Silvia Crummenerl, T +49. 241. 6009 51134

3. Ordnung zur Änderung der Prüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge „Physikingenieurwesen“, „Physikingenieurwesen mit Praxissemester“ und „Physical Engineering (AOS)“ im Fachbereich Energietechnik an der Fachhochschule Aachen

vom 10. Juli 2014

Aufgrund des § 2 Absatz 4 Satz 1 in Verbindung mit § 64 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 31. Oktober 2006 (GV. NRW. S. 474), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 3. Dezember 2013 (GV. NRW. S. 723), und der Rahmenprüfungsordnung (RPO) für die Bachelor- und Masterstudiengänge an der Fachhochschule Aachen vom 2. April 2012 (FH-Mitteilung Nr. 30/2012), zuletzt geändert durch Änderungsordnung vom 1. Juli 2013 (FH-Mitteilung Nr. 65/2013), hat der Fachbereich Energietechnik folgende Änderung der Prüfungsordnung vom 17. November 2008 (FH-Mitteilung Nr. 115/2008), zuletzt geändert durch Änderungsordnung vom 23. April 2013 (FH-Mitteilung Nr. 31/2013), erlassen:

Teil 1 | Änderungen

1. **§ 3 Absatz 2 Satz 1** wird wie folgt neu gefasst:

   „Die Bachelorprüfung besteht gemäß § 7 Absatz 2 RPO aus studienbegleitenden Prüfungen, dem Praxisprojekt und dem Abschlussmodul, beim Studiengang „Physical Engineering (AOS)“ aus den studienbegleitenden Prüfungen und dem Abschlussmodul.“

2. **§ 4** wird wie folgt geändert:

   - **Absatz 3** wird neu gefasst:
     „(3) Das Studium im Studiengang Physikingenieurwesen hat insgesamt einen Umfang von 180 Leistungspunkten, beim Studiengang Physikingenieurwesen mit Praxissemester von 210 Leistungspunkten. Das Studienvolumen der ersten fünf Semester beträgt in diesen Studiengängen im Pflicht- und Vertiefungsbereich insgesamt 150 Leistungspunkte. Davon sind 15 Leistungspunkte dem Erwerb allgemeiner Kompetenzen vorbehalten. Das Studium im Studiengang „Physical Engineering (AOS)“ hat ebenso insgesamt einen Umfang von 180 Leistungspunkten. Davon sind 16 Leistungspunkte dem Erwerb allgemeiner Kompetenzen vorbehalten. Das Studienvolumen beträgt im Pflicht- und Vertiefungsbereich insgesamt 165 Leistungspunkte.“
   - **Absatz 4** wird neu gefasst:
     „(4) Das Studium schließt im Studiengang Physikingenieurwesen im sechsten Semester, beim Studiengang Physikingenieurwesen mit Praxissemester im siebten Semester mit dem Bachelorprojekt, bestehend aus dem Praxisprojekt, der Bachelorarbeit und dem Kolloquium ab. Im Studiengang „Physical Engineering (AOS)“ schließt das Studium im sechsten Semester mit der Bachelorarbeit und dem Kolloquium ab. Das Praxisprojekt wird mit 15 Leistungspunkten, die Bachelorarbeit mit 12 Leistungspunkten und das Kolloquium mit 3 Leistungspunkten bewertet.“
   - In **Absatz 5 Satz 4** wird die Angabe „ab dem 3. Fachsemester“ geändert in „vom dritten bis fünften Fachsemester“.

3. **§ 5** wird wie folgt geändert:

   - **Absatz 4 Satz 1** wird neu gefasst:
     „Für alle Bewerberinnen und Bewerber gelten als weitere Voraussetzung für den Zugang zum Studium „Physical Engineering (AOS)“ ein IELTS Ergebnis Band 4.5 oder besser bzw. ein äquivalenter Test.“
   - **Absatz 4 Satz 2 und 3** werden gestrichen.
   - Es wird folgender **Absatz 10** eingefügt.
     „(10) Studierende, die innerhalb der Bachelorstudiengänge „Physikingenieurwesen“, „Physikingenieurwesen mit Praxissemester“ und „Physical Engineering (AOS)“ des Fachbereichs Energietechnik wechseln, werden alle Studien- und Prüfungsleistungen, auch die nicht bestandenen Versuche, angerechnet. Gleiches gilt für identische Studien- und Prüfungsleistungen, die in anderen Studiengängen der Fachhochschule Aachen erbracht wurden.“

4. **§ 6** wird ersatzlos gestrichen; die nachfolgenden Paragrafen werden entsprechend neu nummeriert.

5. **§ 7 (neu)** wird wie folgt geändert:

   - **Absatz 3** wird neu gefasst:
     „(3) Das Kernstudium des Studiengangs „Physical Engineering“ umfasst folgende Modulprüfungen:
     - Mathematik 1 (AOS)
     - Mathematik 2 (AOS)
     - Mathematik 3
     - Informationstechnik 1 (AOS)
     - Informationstechnik 2 (AOS)
     - Physik 1 (AOS)
     - Physik 2 (AOS)
     - Physik 3
     - Technische Mechanik 1 (AOS)
     - Technische Mechanik 2 (AOS)
     - Grundlagen der Elektrotechnik (AOS)
     - Werkstoffkunde 1 (AOS)
     - Werkstoffkunde 2 (AOS
     - Grundlagen der Chemie (AOS)
     - Messtechnik 1
     - Konstruktionselemente
     - Pflichtmodul Technisches Deutsch; näheres siehe § 7 Absatz 7 und § 8 Absatz 4.“

   - In **Absatz 4** wird die Studiengangbezeichnung „und Physical Engineering (AOS)“ gestrichen.

   - Am Ende des **Absatzes 4** wird folgender Text eingefügt:
     „Das Vertiefungsstudium des Studiengangs „Physical Engineering (AOS)“ umfasst folgende Modulprüfungen:
     - Physik 4
     - Physik 5
     - Messtechnik 2
     - Elektronik 1
     - Elektronik 2
     - Steuerungs- und Regelungstechnik 1
     - Steuerungs- und Regelungstechnik 2
     - Konstruktionstechnik
     - Halbleitertechnik und Nanostrukturen 1
     - Lasertechnik 1
     - Physikalisches Seminar
     - Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre

     Prüfungen in einem Vertiefungslock im Gesamtumfang von 10 Leistungspunkten und 5 Leistungspunkte in zusätzlichen Wahlmodulen gemäß Anlage 3 a.“

   - **Absatz 5** wird neu gefasst:
     „(5) Ferner beinhaltet das Vertiefungsstudium der Studiengänge „Physikingenieurwesen“, „Physikingenieurwesen mit Praxissemester“ das Praxisprojekt, die Bachelorarbeit, das Kolloquium, ein Physikalisches Seminar sowie ein Wahlfach, beim Studiengang „Physical Engineering (AOS)“ die Bachelorarbeit und das Kolloquium. Ferner beinhaltet das Vertiefungsstudium bei diesem Studiengang eine Projektwoche im fünften Semester. Für alle Lehrveranstaltungen dieses Moduls besteht Anwesenheitspflicht.“

   - Es wird folgender **Absatz 6** eingefügt:
     „(6) Für alle Praktika im Rahmen der Module, in denen die Studierenden an Geräten, Maschinen und Einrichtungen arbeiten, die nur in Räumlichkeiten der Fachhochschule Aachen oder bei Kooperationspartnern verfügbar sind, und für die eine Anleitung durch eine Betreuerin oder einen Betreuer notwendig ist, besteht Anwesenheitspflicht.“

     Der nachfolgende Absatz wird entsprechend neu nummeriert.

   - Es wird folgender **Absatz 8** eingefügt:
     „(8) Die Prüfungen zu den Modulen „Technisches Deutsch 1“ und „Technisches Deutsch 2“ beinhalten jeweils eine mündliche und eine schriftliche Teilprüfung. Das Bestehen des Moduls erfordert das Bestehen beider Teilprüfungen.“

6. **§ 8 (neu**) wird wie folgt geändert:

   - In **Absatz 4** werden die Wörter „Abweichend von“ ersetzt durch „Gemäß“.

   - **Absatz 5** wird neu gefasst:
     „(5) Für die Teilnahme an Lehrveranstaltungen und den zugehörigen Prüfungen ab dem dritten Semester im Studiengang „Physical Engineering (AOS)“ sind ausreichende Kenntnisse der deutschen Sprache im

Zusammenhang mit der Darstellung technischer Sachverhalte nachzuweisen. Für die Teilnahme an den Praktika ab dem dritten Semester ist das Bestehen des Moduls „Technisches Deutsch 1“ erforderlich; für die Teilnahme an den Prüfungen ab dem dritten Semester das Bestehen der Module „Technisches Deutsch 1“ und „Technisches Deutsch 2“.
Für das Absolvieren der Prüfungen „Technisches Deutsch 1“ und „Technisches Deutsch 2“ werden 4 Leistungspunkte angerechnet. Studierende mit deutscher Hochschulzugangsberechtigung und Studierende des AOS-Studiengangs, die bereits eine DSH-Prüfung Stufe 2 zur Zulassung vorgewiesen haben, müssen 4 Leistungspunkte aus Veranstaltungen zum Erwerb von allgemeinen Kompetenzen gemäß Anlage 4 bis zur Anmeldung zu den Prüfungen des dritten Semesters nachweisen.“

7. **§ 9 (neu)** wird wie folgt geändert:

   - **Absatz 2** wird neu gefasst:
     „(2) Eine Prüfung besteht in der Regel aus einer schriftlichen Klausurarbeit von 60 bis 240 Minuten oder einer mündlichen Prüfung von maximal 45 Minuten Dauer. Andere Prüfungsformen in vergleichbarem Umfang sind möglich.“

   - In **Absatz 4** wird **nach Satz 2** folgender Satz eingefügt:
     „Im gesamten Studienverlauf ist die Anzahl der möglichen Ergänzungsprüfungen auf drei beschränkt.“

8. **§ 11 Absatz 1 Satz 1** wird wie folgt neu gefasst:

   „Im Rahmen des Praxisprojektes in den Studiengängen „Physikingenieurwesen“ und „Physikingenieurwesen mit Praxissemester“ wird gemäß § 25 RPO eine praxisorientierte Aufgabenstellung innerhalb oder außerhalb eines Unternehmens oder einer sonstigen Organisation selbstständig bearbeitet.“

9. In **§ 12 (neu)** werden die **Absätze 3 und 4** wie folgt neu gefasst:

   „(3) Die Zulassung zur Bachelorarbeit ist beim Prüfungsausschuss zu beantragen. Dabei kann in den Studiengängen „Physikingenieurwesen“ und „Physikingenieurwesen mit Praxissemester“ nur zugelassen werden, wer alle Modulprüfungen des Studiums bis auf eine Prüfung des Vertiefungsstudiums bestanden, alle Praktika des Studiums erfolgreich absolviert hat und die allgemeinen Kompetenzen im Umfang von 15 Leistungspunkten nachgewiesen hat. Im Studiengang „Physical Engineering“ kann zur Bachelorarbeit nur zugelassen werden, wer alle Modulprüfungen und Praktika der ersten fünf Semester des Studiums erfolgreich absolviert hat.
   (4) Das Kolloquium ergänzt die Abschlussarbeit. Es dient der Feststellung, ob der Prüfling befähigt ist, die Ergebnisse der Abschlussarbeit, ihre fachlichen Grundlagen, ihre fachübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen, selbstständig zu begründen und ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen. Das Kolloquium soll innerhalb von zwei Monaten nach Abgabe der Bachelorarbeit stattfinden. Die Zulassung zum Kolloquium ist in § 31 Absatz 2 und 3 RPO geregelt. Das Kolloquium kann in den Studiengängen „Physikingenieurwesen“ und „Physikingenieurwesen mit Praxissemester“ nur durchgeführt werden, wenn alle Prüfungsleistungen, alle Praktika, das Praxisprojekt und die Bachelorarbeit erfolgreich abgeschlossen sind. Im Studiengang „Physical Engineering“ kann das Kolloquium nur durchgeführt werden, wenn alle Prüfungsleistungen, alle Praktika und die Bachelorarbeit erfolgreich abgeschlossen sind.“

10. **§ 13 (neu)** wird wie folgt geändert:

    - **Absatz 1** wird neu gefasst:
      „(1) Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird aus drei Bestandteilen ermittelt: der Durchschnittsnote aller studienbegleitenden Modulprüfungen des Studiums, der Note für die Bachelorarbeit und der Note für das Kolloquium. Bei der Bildung der Durchschnittsnote der studienbegleitenden Modulprüfungen werden diese entsprechend den jeweiligen Leistungspunkten gewichtet. In den Studiengängen „Physikingenieurwesen“ und „Physikingenieurwesen mit Praxissemester“ geht in die zu bildende Gesamtnote die Durchschnittsnote der studienbegleitenden Modulprüfungen mit 75 %, die der Bachelorarbeit mit 20 % und die des Kolloquiums mit 5 % ein. Im Studiengang „Physical Engineering“ geht in die zu bildende Gesamtnote die Durchschnittsnote der studienbegleitenden Prüfungen mit 80 %, die der Bachelorarbeit mit 15 % und die des Kolloquiums mit 5 % ein.“

    - **Absatz 5** wird neu gefasst:
      „(5) Die Bachelorurkunde ist von der Dekanin oder dem Dekan des Fachbereichs Energietechnik und der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen. Sie trägt das Datum des Tages, an dem die letzte Prüfungsleistung erbracht worden ist.“

11. **Anlage 3** wird wie folgt neu gefasst:

Anlage 3

Studienplan „Physical Engineering (AOS)“

Kernstudium

Semester Modul	1. V Ü P	2. V Ü P	3. V Ü P	Sem. SWS	LP	PE
Mathematik 1 (AOS)	4 4 –			8	8	MP
Informationstechnik 1 (AOS) *)	2 1 2			5	5	TN
Grundlagen der Chemie (AOS)	2 1 –			3	3	MP
Physik 1 (AOS)	4 2 –			6	6	MP
Werkstoffkunde 1 (AOS)	1 1 –			2	2	MP
Technische Mechanik 1 (AOS)	2 2 –			4	4	MP
Technisches Deutsch *)	1 1 –			2	2	MP,TN
Einführung in die Energietechnik	2 – –			2	-	-
				32	**30**	
Mathematik 2 (AOS)		4 4 –		8	8	MP
Technisches Deutsch *)		1 1 –		2	2	MP,TN
Wahlfach allgemeine Kompetenzen *)		2		2	2	
Physik 2 (AOS)		2 2 2		6	6	MP, TN
Grundlagen der Elektrotechnik (AOS)		2 2 –		4	4	MP
Werkstoffkunde 2 (AOS)		2 1 2		5	5	MP, TN
Technische Mechanik 2 (AOS)		2 2 -		4	4	MP
				31	**31**	
Mathematik 3			4 4 –	8	8	MP
Konstruktionselemente			4 4 –	8	8	MP
Messtechnik 1			2 1 2	5	5	MP, TN
Grundlagen Technisches Zeichnen und CAD			1 – 2	3	2	TN
Physik 3			4 2 –	6	6	MP
	32	**31**	**30**	**30**	**29**	
Summe der Semesterwochenstunden und Leistungspunkte	**32**	**31**	**30**	**93**	**90**	

Abkürzungen und Erläuterungen (Legende):
V = Vorlesung; Ü = Übung; P = Praktikum; SWS = Semesterwochenstunde
PE = Prüfungselement; MP = Modulprüfung; TN = Teilnahmeschein
LP = Leistungspunkte entsprechend dem European Credit Transfer System (Credit points according to the European Credit Transfer System)

*) Im Kernstudium ist die Vermittlung von Allgemeinen Kompetenzen im Umfang von insgesamt 9 LP integriert.

Vertiefungsstudium

Semester Modul	PM/WM	4. V Ü P	5. V Ü P	6. V Ü P	Sem. SWS	LP	PE
Physik 4	PM	4 2 2			8	8	MP,TN
Messtechnik 2	PM	2 1 2			5	5	MP, TN
Elektronik 1	PM	2 2 –			4	4	MP
Steuerungs- und Regelungstechnik 1	PM	2 2 1			5	5	MP, TN
Konstruktionstechnik	PM	2 2 –			4	4	MP
Informationstechnik 2 (AOS)	PM	2 – 2			4	4	TN
					30	**30**	
Physik 5	PM		2 2 2		6	7	MP, TN
Steuerungs- und Regelungstechnik 2	PM		2 1 2		5	5	MP, TN
Halbleitertechnik und Nanostrukturen 1	PM		2 2 2		6	6	MP, TN
Elektronik 2	PM		2 1 –		3	3	MP
Physikalisches Seminar *)	PM		2 – –		2	2	MP
Lasertechnik 1	PM		2 1 2		5	5	MP, TN
Projektwoche *)	PM		– – 2		2	2	TN

Semester Modul	PM/WM	4. V Ü P	5. V Ü P	6. V Ü P	Sem. SWS	LP	PE
					29	30	
Vertiefungsblock	WM1)			∑ 10	10	10	MP, TN
Wahlpflichtmodule *)	WM2)			∑ 5	5	5	MP, TN
Bachelorarbeit Kolloquium *)				12 3		12 3	
					30	30	
Summe der Semesterwochenstunden und Leistungspunkte (Sum of hours and credit points)		**30**	**29**	**30**	**89**	**90**	

Abkürzungen und Erläuterungen (Legende):
V = Vorlesung; Ü = Übung; P = Praktikum; SWS = Semesterwochenstunde
PM= Pflichtmodul; WM = Wahlpflichtmodul; PE = Prüfungselement; MP = Modulprüfung; TN = Teilnahmeschein
LP = Leistungspunkte entsprechend dem European Credit Transfer System (Credit points according to the European Credit Transfer System)

1) Aus dem Katalog für die Vertiefungsblöcke (Anlage 3b) muss ein Vertiefungsblock mit den Modulen im Umfang von 10 LP ausgewählt werden.

2) Aus dem Katalog für die Wahlpflichtmodule (Anlage 3a), dem Katalog der Wahlmodule „Allgemeine Kompetenzen“ (Anlage 4) und der übrigen Fächer der Vertiefungsblöcke (Anlage 3b), die nicht bei 1) als Vertiefungsblock gewählt wurden, müssen Module im Gesamtumfang von 5 LP gewählt werden. Alternativ dazu können auch andere Leistungen auf Antrag anerkannt werden:
   - Studienprojekte
   - Projekte in Betrieben

*) Im Vertiefungsstudium ist die Vermittlung von Allgemeinen Kompetenzen im Umfang von minimal 7 und maximal insgesamt 12 LP integriert. Katalog der Wahlmodule „Allgemeine Kompetenzen“ (Anlage 4).

12. Es werden folgende **Anlagen 3a** und **3b** eingefügt:

Anlage 3a

Wahlpflichtmodule

Themengebiete/Module	Sum SWS	LP	Prüfung
Jedes Modul aus nicht belegten Vertiefungsblöcken			
FEM/ Simulationstechnik		2	MP
Regenerative Energiesysteme		4	MP
Kunststofftechnik		4	MP
Ausgewählte Kapitel der Physik		4	MP
Sonderwerkstoffe		2	MP
Java		5	MP
Intelligente Endgeräte		5	MP
MATLAB und SIMULINK in der Regelungstechnik		5	MP
Energiespeichertechnologien		5	MP
Simulationen mit PSPICE		5	MP
Schweißtechnik		4	MP
Es handelt sich bei diesem Katalog um eine beispielhafte Aufzählung der angebotenen Veranstaltungen. Die aufgeführten Veranstaltungen werden nicht in jedem Semester angeboten. Das im jeweiligen Semester verfügbare Angebot wird zu Semesterbeginn per Aushang bekannt gegeben.			

Anlage 3b

Vertiefungsblöcke

	Sum SWS	LP	Prüfung
A) Physikalische Anwendungen			
Halbleitertechnik und Nanostrukturen 2		5	MP, TN
Lasertechnik 2		5	MP, TN
B) Ingenieuranwendungen			
Grundlagen der Fertigungstechnik	2 2 –	4	MP
CAD/CAM-Technik und PDM	2 – 4	4	MP
Projekt Ingenieuranwendungen		2	TN
C) Werkstofftechnik			
Werkstoff- und Oberflächentechnik		4	MP
Werkstoffverfahrenstechnik		4	MP
Praktikum Werkstofftechnik		2	TN
D) Elektronik			
Digitaltechnik		4	MP
Mikrosystemtechnik		4	MP
Praktikum ET		2	TN
Es handelt sich bei diesem Katalog um eine beispielhafte Aufzählung der angebotenen Veranstaltungen. Die aufgeführten Veranstaltungen werden nicht in jedem Semester angeboten. Das im jeweiligen Semester verfügbare Angebot wird zu Semesterbeginn per Aushang bekannt gegeben.			

Teil 2 | Übergangsregelungen, Inkrafttreten, Veröffentlichung

(1) Diese Änderungsordnung tritt mit Wirkung vom 1. September 2014 in Kraft. Sie wird im Verkündungsblatt der Fachhochschule Aachen (FH-Mitteilungen) veröffentlicht.

(2) Sie gilt für alle Studierenden, die ihr Studium im Studiengang Physical Engineering ab dem Wintersemester 2014/15 aufnehmen. Die Studierenden, die ihr Studium im Studiengang Physical Engineering vor dem Wintersemester 2014/15 aufgenommen haben, studieren nach den bisher für sie geltenden Regelungen weiter bis zum 31. August 2017. Ab dem 1. September 2017 treten die Regelungen für den Studiengang Physical Engineering in der Prüfungsordnung vom 17. November 2008 (FH-Mitteilung Nr. 115/2008), in der Fassung der Bekanntmachung der Änderungsordnungen vom 18. Mai 2011 (FH-Mitteilung Nr. 26/2011) und 23. April 2013 (FH-Mitteilung Nr. 31/2013), außer Kraft.

(3) Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrats des Fachbereichs Energietechnik vom 28. Mai 2014 sowie der rechtlichen Prüfung durch das Rektorat gemäß Beschluss vom 7. Juli 2014

Aachen, den 10. Juli 2014

Der Rektor
der Fachhochschule Aachen

gez. Marcus Baumann

Prof. Dr. Marcus Baumann