

# **Studien- und Prüfungsordnung**

## **Bachelor of Science**

## Physikalische Ingenieurwissenschaft (Engineering Science)

	AMBI
Studien- und Prüfungsordnung	15/2010
1. Änderungssatzung (Studien- und Prüfungsordnung)	01/2012
2. Änderungssatzung (Prüfungsordnung)	22/2016
2. Änderungssatzung (Studienordnung)	11/2019
3. Änderungssatzung (Prüfungsordnung)	11/2019

Neufassung der Studienordnung für den Bachelorstudiengang Physikalische Ingenieurwissenschaft *(Engineering Science)* an der Fakultät V - Verkehrs- und Maschinensysteme - der Technischen Universität Berlin

#### Vom 15. Juli 2009

Der Fakultätsrat der Fakultät V - Verkehrs- und Maschinensysteme – der Technischen Universität Berlin hat am 15. Juli 2009 gemäß § 18 Abs. 1 Nr. 1 der Grundordnung der Technischen Universität Berlin, § 71 Abs. 1 Nr. 1 des Gesetzes über die Hochschulen im Land Berlin (Berliner Hochschulgesetz – BerlHG) i. d. F. der Bekanntmachung vom 13. Februar 2003 (GVBl. S. 82), zuletzt geändert durch das Gesetz vom 19. März 2009 (GVBl. S. 70), die folgende Neufassung der Studienordnung für den Bachelorstudiengang Physikalische Ingenieurwissenschaft (Engineering Science) beschlossen:

Inhaltsverzeichnis

#### I. Allgemeine Bestimmungen

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Beschreibung des Studiengangs
- 3 Studienziele
- 4 Berufliche Tätigkeitsfelder
- § 5 Studienvoraussetzungen und Studienbeginn
- **6** Umfang und Abschluss des Studiums
- § 7 Internationalisierung
- § 8 Studienberatung und besondere Prüfungsberatung
- § 9 Berufspraktikum
- § 10 Module und Modulkatalog
- § 11 Leistungspunkte
- § 12 Lehrveranstaltungsarten

#### II. Aufbau und Verlauf des Studiums

§ 13 - Aufbau des Studiums

§ 14 - Studienverlauf

#### III. Schlussbestimmungen

§ 15 - Schlussbestimmungen

Anlage 1: Studienstruktur Anlage 2: Studienverlaufsplan

## I. Allgemeine Bestimmungen

#### § 1 - Geltungsbereich

Diese Studienordnung regelt in Verbindung mit der Prüfungsordnung sowie mit der Ordnung zur Regelung des allgemeinen Prüfungsverfahrens in Bachelor- und Masterstudiengängen (AllgPO) Ziel, Inhalt und Aufbau des Bachelorstudiengangs Physikalische Ingenieurwissenschaft an der Technischen Universität Berlin.

## § 2 - Beschreibung des Studiengangs

Der interdisziplinär ausgerichtete Bachelorstudiengang Physikalische Ingenieurwissenschaft ist inhaltlich zwischen Physik und Mathematik auf der einen Seite und den klassischen Ingenieurwissenschaften auf der anderen Seite angesiedelt. Er ist gekennzeichnet durch eine starke Betonung der mathematisch-

physikalischen Grundlagen sowie die Anwendung von analytischen, numerischen und experimentellen Methoden auf konkrete, praxisrelevante Ingenieuraufgaben.

Der Bachelorstudiengang Physikalische Ingenieurwissenschaft bereitet aufgrund seiner Orientierung auf die mathematischphysikalischen Grundlagen der Ingenieurwissenschaften gezielt auf ein weiterführendes Masterstudium vor und schafft zugleich eine geeignete Basis für eine Berufsbefähigung und die berufliche Weiterqualifizierung. Die Betonung der mathematischphysikalischen Grundlagen erlaubt es den Studierenden, sich flexibel auf neue Probleme einstellen zu können und sie ganzheitlich zu betrachten. Die fachliche Schwerpunktsetzung und die Breite der Wahlmöglichkeiten ermöglichen darüber hinaus eine individuelle fachliche und berufliche Profilbildung der Absolventinnen und Absolventen.

Im Studiengang Physikalische Ingenieurwissenschaft wird neben den Grundlagenmodulen und einem Projekt einer der Schwerpunkte

- Numerik und Simulation
- Strömungsmechanik
- Mechatronik
- Festkörpermechanik
- Thermodynamik
- Technische Akustik

studiert. Darüber hinaus können die Studierenden Wahlmodule frei wählen.

#### § 3 - Studienziele

Das Studium der Physikalischen Ingenieurwissenschaft soll die Absolventinnen und Absolventen in die Lage versetzen, bei der Entwicklung mathematisch-physikalischer Modelle für technische Systeme mitzuwirken und diese Modelle mit den entsprechenden experimentellen, analytischen und numerischen Methoden zu untersuchen. Die Studierenden sollen dabei lernen, die Ähnlichkeit in der mathematischen Betrachtungsweise verschiedener Ingenieurprobleme zu erkennen. Dadurch können sie zielorientiert Lösungen erarbeiten und diese fachübergreifend in interdisziplinär arbeitenden Teams in komplexe Systeme integrieren.

Während des Studiums sollen die Studierenden gezielt in selbstständiges wissenschaftliches Denken und Arbeiten eingeführt werden, um später auch neuartige Problemstellungen in einer immer komplexer werdenden technischen Umwelt erfolgreich analysieren und bearbeiten zu können. Eine enge Verknüpfung von Forschung und Lehre gewährleistet, dass die Studierenden bereits im Bachelorstudium lernen, neueste Forschungsergebnisse in Ingenieuranwendungen umzusetzen. Dabei wird eine projektorientierte Bearbeitung und teamorientiertes Arbeiten betont. Die Studierenden lernen, verantwortlich zu handeln sowie eigene und andere Arbeitsergebnisse kritisch zu überprüfen und zu bewerten. Der Studiengang schafft so die Voraussetzungen für ein lebenslanges Lernen im gesamten Berufsleben. Die spezifische Studienstruktur und die Studieninhalte des Studiengangs fördern die Erreichung der formulierten Ziele.

## § 4 - Berufliche Tätigkeitsfelder

Die Aufgabenfelder von Ingenieurinnen und Ingenieuren haben sich in den letzten Jahren immer mehr vom klassischen Bild entfernt. Fachlich übergreifendes Arbeiten in Teams, schnelle Anpassung an neue Aufgabenstellungen und projektorientierte Arbeitstechniken gewinnen zunehmend an Bedeutung. Durch die Kombination von Grundlagenwissen und Interdisziplinarität sind die Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs Physikalische Ingenieurwissenschaft hervorragend auf diese Anforderungen vorbereitet. Daher sind die Einsatzgebiete entsprechend vielfältig: z.B.

- Fahrzeugtechnik
- Luft- und Raumfahrttechnik
- Umwelttechnik
- Maritime Systeme
- Maschinen- und Anlagenbau
- Bauwesen
- Energiewirtschaft
- Verfahrenstechnik
- Bio- und Medizintechnik
- Mikro- und Feinwerktechnik.

Die Absolventinnen und Absolventen übernehmen häufig Tätigkeiten in Forschungs- und Entwicklungsabteilungen großer oder mittelständischer Unternehmen, z.B. als Berechnungsingenieurin oder Berechnungsingenieur, Versuchsingenieurin oder Versuchsingenieur, Projektingenieurin oder Projektingenieur, Softwareentwicklerin oder Softwareentwickler, Patentingenieurin oder Patentingenieur, Vertriebsingenieurin oder Vertriebsingenieur etc.

## 5 - Studienvoraussetzungen und Studienbeginn

Das Lehrangebot ist auf einen Studienbeginn im Wintersemester angelegt. Die Aufnahme eines Studiums wird daher zum Wintersemester empfohlen. Sofern eine Aufnahme zum Sommersemester möglich ist, muss die bzw. der Studierende durch besonders sorgfältige Planung des Studiums darauf achten, dass keine Verzögerung des Studienplans auftritt.

## § 6 - Umfang und Abschluss des Studiums

- (1) Die Regelstudienzeit beträgt sechs Semester. Der Umfang der Studienanforderungen ist so bemessen, dass das Studium einschließlich der Prüfungen von einer oder einem Studierenden, der oder die sich ausschließlich dem Studium widmet, in dieser Zeit abgeschlossen werden kann. Der Abschluss des Studiums vor Ablauf dieser Zeit ist zulässig.
- (2) Das Studium wird mit der Bachelorprüfung abgeschlossen. Das Nähere regelt die Prüfungsordnung in Verbindung mit der Ordnung zur Regelung des allgemeinen Prüfungsverfahrens in Bachelor- und Masterstudiengängen (AllgPO).

#### § 7 - Internationalisierung

- (1) Zur Förderung der fremdsprachlichen und interkulturellen Kompetenz sowie zur Vorbereitung auf das zunehmend internationale Berufsfeld von Ingenieurinnen und Ingenieuren wird ein Studienaufenthalt im Ausland empfohlen. Die Fakultät bemüht sich zu diesem Zweck um vielfältige internationale Kooperationsbeziehungen. Die Planung des Auslandsaufenthaltes sollte ein Jahr im Voraus begonnen werden.
- (2) Studierenden, die einen Auslandsaufenthalt im Rahmen ihres Studiums absolvieren wollen, wird dringend empfohlen, vorher an einer Studienberatung teilzunehmen und ein "Learning Agreement" abzuschließen.

- (3) Auslandspraktika vermitteln neben dem Erwerb fachpraktischer Fähigkeiten in besonderer Weise Einblicke in die kommunikativen, sozialen und kulturellen Gegebenheiten der Berufswelt anderer Länder und werden deshalb ausdrücklich empfohlen.
- (4) Die Fakultät unterstützt die Implementierung fremdsprachlicher, insbesondere englischsprachiger Lehrangebote und fordert die Studierenden auf, diese gezielt zu nutzen.

#### **8** - Studienberatung und besondere Prüfungsberatung

- (1) Für die allgemeine und psychologische Beratung steht das Referat für Allgemeine Studienberatung der Universität zur Verfügung.
- (2) Die Fakultät organisiert die Studienfachberatung unter anderem mit studentischen Beschäftigten. Darüber hinaus etabliert sie ein Mentorenprogramm und gibt einen Studienführer heraus.
- (3) Für die besondere Prüfungsberatung der Studierenden, die die Fristen gemäß § 30 BerlHG überschreiten, gilt AllgPO § 14. Wer an der besonderen Prüfungsberatung nicht teilnimmt, wird gemäß § 15 BerlHG exmatrikuliert.

#### § 9 - Berufspraktikum

- (1) Zusätzlich zum Vorpraktikum von 6 Wochen (§ 5 Abs. 3) ist ein Berufspraktikum im Umfang von mindestens 12 Wochen Dauer abzuleisten. Das Berufspraktikum muss spätestens bis zur Anmeldung der letzten Modulprüfung nachgewiesen werden.
- (2) Für die Anerkennung des Berufspraktikums zuständig ist die bzw. der vom Fakultätsrat eingesetzte Beauftragte für Praktikumsangelegenheiten, der bzw. dem die Arbeitsbescheinigungen der betreffenden Firmen vorzulegen sind.
- (3) Einzelheiten sind in den vom Fakultätsrat erlassenen Praktikumsrichtlinien geregelt.

## § 10 - Module und Modulkatalog

- (1) Im Studium sind Module aus den unter § 13 genannten Modulgruppen mit einem bestimmten Umfang von Leistungspunkten nach dem European Credit Transfer System (ECTS) (§ 11) zu belegen.
- (2) Ein Modul umfasst in der Regel mehrere Lehrveranstaltungen verschiedener Lehrveranstaltungsformen und schließt mit einer Prüfungsleistung ab. Ein und dieselbe Lehrveranstaltung darf nicht in mehreren Modulen angerechnet werden.
- (3) Der oder die Verantwortliche für das jeweilige Modul verfasst eine Beschreibung des Moduls, in der folgende Punkte beschrieben werden:
- 1. Inhalte und Qualifikationsziele
- 2. Lehrformen
- 3. Lehrveranstaltungen und Lehrveranstaltungsarten
- 4. Voraussetzungen für die Teilnahme
- 5. Verwendbarkeit des Moduls
- 6. Arbeitsaufwand
- 7. Leistungspunkte und Noten

- 8. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten
- 9. Häufigkeit des Angebotes und Dauer des Moduls
- (4) Die Zuordnung einzelner Module zu den Modulgruppen sowie die Prüfungsform und die Bewertung mit Leistungspunkten sind in der vom Fakultätsrat beschlossenen Modulliste festgelegt (Anlage 1 der Prüfungsordnung). Der Fakultätsrat kann auf Vorschlag des Prüfungsausschusses die Änderung einzelner Festlegungen der Modulliste beschließen, er kann weiterhin im Einzelfall die Zuordnung weiterer Module zu einer Modulgruppe genehmigen, die dazu beitragen, die Studienziele gem. § 3 zu erreichen
- (5) Die Modulbeschreibungen und die aktuell gültige Fassung der Modulliste bilden den vom Fakultätsrat beschlossenen Modulkatalog und werden von der Fakultät in der jeweils aktuellen Fassung im Internet veröffentlicht.

#### § 11 - Leistungspunkte

- (1) Der zeitliche Aufwand der Studierenden für ein Studienmodul wird in Leistungspunkten nach dem European Credit Transfer System (ECTS) gemessen. Auf ein Semester verteilt bedeutet 1 Leistungspunkt einen mittleren Studienaufwand von etwa 30 Arbeitsstunden für die Teilnahme an den Lehrveranstaltungen sowie das selbständige Bearbeiten des Stoffes, die Anfertigung der Übungsarbeiten und die Prüfungsvorbereitung.
- (2) Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist der erfolgreiche Abschluss eines Moduls durch eine Prüfungsleistung. Die vollständige Beschreibung der inhaltlichen Anforderungen an die Prüfungsleistungen ist Teil der Beschreibung des Moduls.

## § 12 - Lehrveranstaltungsarten

(1) Um die in § 3 beschriebenen Studienziele zu erreichen, werden die folgenden Lehrveranstaltungsarten angeboten, die Bestandteile von Modulen sind:

### 1. Vorlesung (VL)

In Vorlesungen wird der Lehrstoff durch die Lehrenden vorgetragen.

## 2. Übung (UE)

Übungen dienen der Aufarbeitung und Vertiefung des in den Vorlesungen vermittelten Stoffes anhand geeigneter Beispiele. Gleichzeitig sollen die Studierenden die in den Vorlesungen vermittelten Kenntnisse durch die Bearbeitung von Aufgaben exemplarisch anwenden lernen.

## 3. Tutorium (TUT)

Tutorien dienen der Aufarbeitung und Vertiefung des in den Vorlesungen vermittelten Stoffes sowie der Behandlung von Übungsaufgaben in kleinen Gruppen. Die Teilnehmerzahl soll nach Möglichkeit 15 Studierende nicht übersteigen.

#### 4. Praktikum (PR)

Praktika sind experimentelle Übungen in kleinen Gruppen, in denen die Studierenden die Handhabung und den zweckmäßigen Einsatz von Geräten und Apparaten erlernen sollen.

#### 5. Integrierte Lehrveranstaltung (IV)

In Integrierten Lehrveranstaltungen wechseln sich die verschiedenen Lehrveranstaltungsformen ohne feste zeitliche Abgrenzung miteinander ab.

### 6. Projekt (PJ)

Projekte sind Lehrveranstaltungen, in denen fachübergreifend oder einzelfachbezogen in kooperativen Arbeitsformen ein Planungs- und Realisierungsprozess durchgeführt wird.

## 7. Seminar (SE)

In Seminaren referieren Lehrende und Studierende über ein bestimmtes Thema, mit dem sich die Teilnehmerinnen und Teilnehmer durch Diskussionsbeiträge wissenschaftlich auseinandersetzen können.

#### 8. Kolloquium (CO)

Ein Kolloquium ist eine Lehrveranstaltungsform, bei der die Diskussion zwischen den Studierenden und den Lehrenden im Vordergrund steht.

- (2) Integrierte Lehrveranstaltungen und Projekte können als einzelne Lehrveranstaltungen ein vollständiges Modul bilden.
- (3) Über die Inhalte der Lehrveranstaltungen gibt das in jedem Semester erscheinende Vorlesungsverzeichnis Auskunft.

#### II. Aufbau und Verlauf des Studiums

#### § 13 - Aufbau des Studiums

- (1) Das Bachelorstudium umfasst neben dem Berufspraktikum (12 Leistungspunkte (LP)) und der Bachelorarbeit (12 LP) Module im Umfang von 156 LP. Davon sind Module aus folgenden Modulgruppen zu belegen:
- 1. mathematische Grundlagen im Umfang von 34 LP
- 2. technisch methodische Grundlagen im Umfang von 18 LP
- technisch-naturwissenschaftliche Grundlagen im Umfang von 46 LP
- 4. Wahlpflichtmodule im Umfang von 12 LP
- 5. ein Projekt im Umfang von 6 LP
- 6. Schwerpunktmodule im Umfang von 24 LP
- freie Wahlmodule im Umfang von 16 LP, davon mindestens 6 LP in technischen und mindestens 6 LP in nichttechnischen Modulen

Anlage 1 zur Studienordnung enthält eine Übersicht über die Struktur des Studiums, Anlage 2 für jeden Studienschwerpunkt einen exemplarischen Studienverlaufsplan.

- (2) In der Modulgruppe "Schwerpunkte" sind Module im Umfang von jeweils 24 LP aus einem der angebotenen Schwerpunkte zu wählen.
- (3) Die Module des freien Wahlbereichs sind grundsätzlich aus dem gesamten Lehrangebot der Hochschulen im Geltungsbereich des Hochschulrahmengesetzes wählbar.
- (4) Die Zuordnung von Modulen zu diesen Modulgruppen sowie ihre jeweilige Prüfungsform ist durch die Modulliste (Anlage 1 zur Prüfungsordnung) geregelt.
- (5) Studierende können sich in begründeten Ausnahmefällen über die in der Modulliste aufgeführten Wahlpflichtmodule hinaus selbst einen Studienplan zusammenstellen, der der Genehmigung durch den Prüfungsausschuss bedarf. Die Modulzusammenstellung muss hierbei einen klaren Bezug zum Studiengang Physikalische Ingenieurwissenschaft erkennen lassen. Der Studienplan

muss mindestens dem vorgeschriebenen Umfang für die einzelnen Modulgruppen entsprechen.

- (6) Die Bachelorarbeit wird gemäß § 7 der Prüfungsordnung im Umfang von 12 LP angerechnet. Das Thema der Bachelorarbeit sollte in einem sachlichen Zusammenhang zum gewählten Schwerpunkt stehen.
- (7) Das Berufspraktikum umfasst 12 Wochen. Es wird mit 12 LP angerechnet. Für das vor Studienbeginn abzuleistende Vorpraktikum werden keine Leistungspunkte vergeben, da es nicht Bestandteil sondern Voraussetzung des Studiums ist.

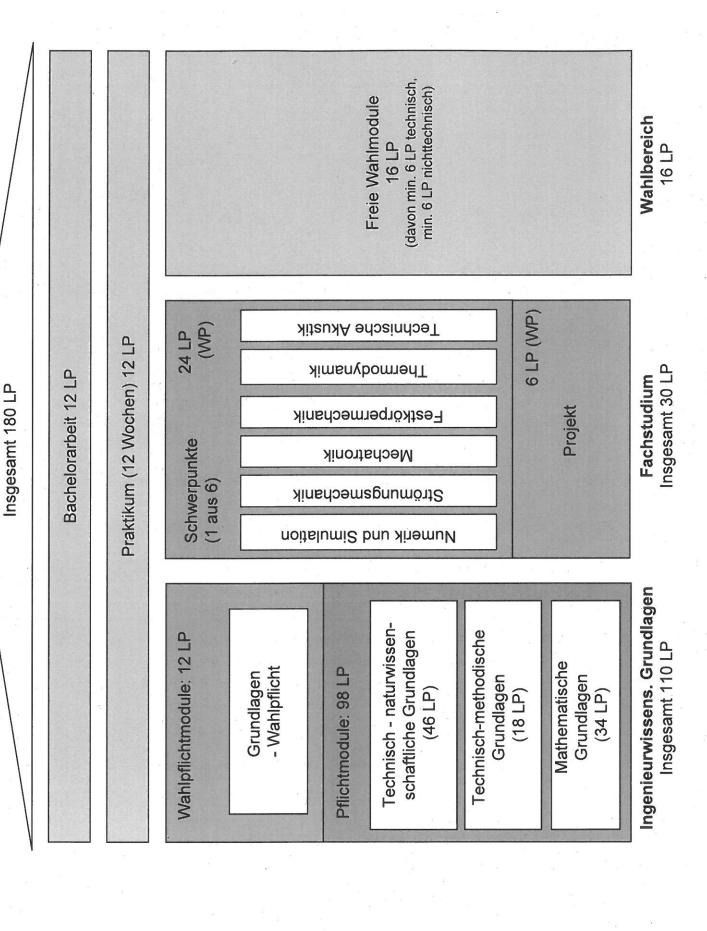
#### § 14 - Studienverlauf

Ein Muster für den Studienplan des Bachelorstudiums ist als Anlage beigefügt. Dieser exemplarische Studienverlaufsplan kann durch den Fakultätsrat aktualisiert werden.

#### III. Schlussbestimmungen

## § 15 - Schlussbestimmungen

- (1) Diese Studienordnung tritt am Tag ihrer Bekanntmachung im Amtlichen Mitteilungsblatt der Technischen Universität in Kraft.
- (2) Die Studienordnung für den Bachelorstudiengang Physikalische Ingenieurwissenschaft vom 22. Februar 2006 (AMBI. TU 21/2006, S. 366) tritt mit Inkrafttreten der vorliegenden Studienordnung außer Kraft. Die Diplomstudienordung für den Studiengang Physikalische Ingenieurwissenschaft vom 7. Juli 1999 (AMBI. TU 6/1999, S. 90) tritt zum Ende des Sommersemesters 2012 außer Kraft.
- (3) Diese Ordnung gilt über Absatz 1 hinaus für alle bereits im Bachelorstudiengang Physikalische Ingenieurwissenschaft an der Technischen Universität Berlin immatrikulierten Studierenden.



Bachelor

Anlage 1

# Anlage 2

# Studienverlaufsplan (mit Studienbeginn im SS)

Der im Folgenden dargestellte <u>exemplarische</u> Studienverlaufsplan ist ein Beispiel für den Ablauf des Bachelorstudiums Physikalische Ingenieurwissenschaft

LP	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
	SS	ws	SS	WS	SS	WS
1			2°.			
2			1	T		
3	1		ITPDG oder DGL	Grundlagen	Numerische Mathematik I für	Projekt
4	Analysis I für	Analysis II für	für Ingenieure 6 LP	Wahlpflicht	Ingenieure **	6 LP
5	Ingenieure 8 LP	Ingenieure 8 LP	6 LP	6 LP	6LP	
6	1	0.21				
7	1					
8		a <sub>2</sub> 25 a	Kanata dii a U.D.			Freies Wahlmo- dul
9			Konstruktion II B	Grundlagen		3 LP
10			IV E	Wahlpflicht		
11	Lineare Algebra	Konstruktion I	6 LP	6 LP	e .	
12	für Ingenieure 6 LP			, 1250 1		2
13		6 LP				
14		10 to 1				
15			Energiemetho- den der Mecha-	Wahlmodule	Schwerpunktmo-	Bachelorarbeit
16		Einführung in	nik**	(technisch)	dule 18 LP	12 LP
17	Grundlagen der	die Informati- onstechnik für	6 LP	6LP	10 21	
18-	Elektrotechnik	Ingenieure				
19	7 LP	6 LP				2 -
20			Datenanalyse	Messtechnik und		
21			und Problemlö- sung	Sensorik		
22			5 LP	5 LP	· ·	
23				v		
24	2 2 2 2	Kinematik und				- 1
25	Statik und elementare Fe-	Dynamik		*		1
26	stigkeitslehre	9 LP	Thermodyna- mik I	Schwerpunkt- modul		Praktikum
27	9 LP		6LP	6 LP	Wahlmodul	9LP
28		W = 0			(nicht technisch) 6 LP	JLP ,
29			· ·		O LF	,
. 30		Praktikum 1LP	Praktikum		A	
31			2 LP			
	30	30	31	29	30	30

\* aktualisierte Fassung der Verlaufspläne jeweils im Internet

<sup>\*\*</sup> für den Schwerpunkt Numerik und Simulation empfehlen wir, dieses beiden Module in umgekehrter Reihenfolge zu belegen

# Anlage 2

# Studienverlaufsplan (mit Studienbeginn im WS)

Der im Folgenden dargestellte <u>exemplarische</u> Studienverlaufsplan ist ein Beispiel für den Ablauf des Bachelorstudiums Physikalische Ingenieurwissenschaft

LP	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
	WS	SS	WS	SS	WS	SS
1						
2						
3			ITPDG oder DGL	Grundlagen	Numerische Mathematik I für	Projekt
4	Analysis I für	Analysis II für	für Ingenieure	Wahlpflicht	Ingenieure **	6 LP
5	Ingenieure 8 LP	Ingenieure 8 LP	6 LP	6LP	6LP	
6	O Li	O CF			·	1.54
7					<u> </u>	
8						Freies Wahlmo- dul
9			Konstruktion II B	Grundlagen	and the	3 LP
10			6 LP	Wahlpflicht		10 to 15 to
11	Lineare Algebra	Konstruktion I		6LP		
12	für Ingenieure				2 1 4	
13	6 LP	6 LP				
14				1 3		
15			Energiemetho-	Wahlmodule	Schwerpunktmo-	
			den der Mecha- nik**	(technisch)	dule	Bachelorarbeit
16 17	Country	Einführung in	6 LP	6 LP	18 LP	12 LP
18	Grundlagen der Elektrotechnik	die Informations- technik			1 2 2	
19	7 LP	6 LP				
20				Determelus		1 2 20
21			Messtechnik und Sensorik	Datenanalyse und Problemlö-		
22		120	5 LP	sung		
23	p P	r. e. e.		5 LP		
24	- 191	F) 1 72 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2				
25	Statik und	Kinematik und Dynamik		10 to		
26	elementare Fe-	9 LP	Thermodyna-	Schwerpunkt-		Praktikum
27	stigkeitslehre 9 LP		mik l	modul	Wahlmodule	
28	3 LF		6 LP	6 LP	(technisch)	9 LP
29					6 LP	
30	· ·					
31			Praktikum			
32			3 LP			
٥٤	30	29	31	-	30	

\* aktualisierte Fassung der Verlaufspläne jeweils im Internet

<sup>\*\*</sup> für den Schwerpunkt Numerik und Simulation empfehlen wir, dieses beiden Module in umgekehrter Reihenfolge zu belegen

Neufassung der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Physikalische Ingenieurwissenschaft (Engineering Science) an der Fakultät V - Verkehrs- und Maschinensysteme - der Technischen Universität Berlin

#### Vom 15. Juli 2009

Der Fakultätsrat der Fakultät V - Verkehrs- und Maschinensysteme – der Technischen Universität Berlin hat am 15. Juli 2009 gemäß § 18 Abs. 1 Nr. 1 der Grundordnung der Technischen Universität Berlin, § 71 Abs. 1 Nr. 1 des Gesetzes über die Hochschulen im Land Berlin (Berliner Hochschulgesetz – BerlHG) i. d. F. der Bekanntmachung vom 13. Februar 2003 (GVBl. S. 82), zuletzt geändert durch das Gesetz vom 19. März 2009 (GVBl. S. 70), die folgende Neufassung der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Physikalische Ingenieurwissenschaft (Engineering Science) beschlossen:\*)

#### Inhaltsverzeichnis

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Zweck der Bachelorprüfung
- § 3 Akademischer Grad
- § 4 Studiendauer
- § 5 Prüfungsformen
- § 6 Umfang und Art der Bachelorprüfung
- § 7 Bachelorarbeit
- § 8 Schlussbestimmungen

#### Anlage 1: Modulliste

## § 1 - Geltungsbereich

(1) Diese Prüfungsordnung gilt in Verbindung mit der Studienordnung für den Bachelorstudiengang Physikalische Ingenieurwissenschaft (Engineering Science) und der Ordnung zur Regelung des allgemeinen Prüfungsverfahrens in Bachelor und Masterstudiengängen (AllgPO) für die im Bachelorstudiengang Physikalische Ingenieurwissenschaft (Engineering Science) immatrikulierten Studierenden.

## § 2 - Zweck der Bachelorprüfung

Die Bachelorprüfung bildet einen berufsbefähigenden Abschluss des Studiums und die Grundlage für entsprechende Masterstudiengänge. Durch die Bachelorprüfung soll festgestellt werden, ob die Studierenden die Zusammenhänge ihres Studienfaches überblicken, die Fähigkeiten besitzen, wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse anzuwenden und die für den Übergang in die Berufspraxis notwendigen gründlichen Fachkenntnisse erworben haben, so dass sie zu wissenschaftlicher Arbeit, zu kritischem Denken und zu gesellschaftlich verantwortlichem Handeln befähigt sind.

## § 3 - Akademischer Grad

Aufgrund der bestandenen Bachelorprüfung verleiht die Technische Universität Berlin durch die Fakultät V - Verkehrs- und Maschinensysteme - den akademischen Grad Bachelor of Science (abgekürzt B.Sc.).

#### § 4 - Studiendauer

Die Regelstudienzeit beträgt sechs Semester. Zur Einhaltung der Regelstudienzeit ist die Meldung zur letzten Prüfungsleistung (Modulprüfung oder Bachelorarbeit) der Bachelorprüfung spätestens im sechsten Fachsemester erforderlich. Soweit Studienzeiten gemäß AllgPO § 9 Abs. 1 angerechnet werden, verändern sich die jeweiligen Meldefristen entsprechend. Urlaubssemester gemäß der OTU der Technischen Universität Berlin werden nicht angerechnet.

#### § 5 - Prüfungsformen

Modulprüfungen werden als mündliche Prüfungen, schriftliche Prüfung oder als prüfungsäquivalente Studienleistungen abgelegt. Die Prüfungsform eines Moduls wird durch die Modulliste festgelegt (Anlage 1).

#### § 6 - Umfang und Art der Bachelorprüfung

- (1) Die Bachelorprüfung besteht aus der Bachelorarbeit (12 Leistungspunkte) und Modulprüfungen im Umfang von zusammen mindestens 156 Leistungspunkten aus folgenden Modulgruppen:
- 1. mathematische Grundlagen (34 LP)
- 2. technisch methodische Grundlagen (18 LP)
- 3. technisch-naturwissenschaftliche Grundlagen (46 LP)
- 4. Wahlpflichtmodule (12 LP)
- ein Projekt (6 LP)
- 6. Schwerpunktmodule (24 LP)
- freie Wahlmodule (16 LP, davon mindestens 6 LP in technischen und mindestens 6 LP in nichttechnischen Modulen)
- (2) Die Zuordnung von Modulen zu diesen Modulgruppen sowie ihre jeweilige Prüfungsform sind durch die Modulliste (Anlage 1 zur Prüfungsordnung) geregelt.
- (3) Die zweite Wiederholung einer Modulprüfung findet in der Regel mündlich statt.

#### § 7 - Bachelorarbeit

- (1) Die Bachelorarbeit ist eine Prüfungsarbeit und zugleich Teil der wissenschaftlichen Ausbildung. Sie kann auch außerhalb der Universität angefertigt werden, die Regelungen über die Betreuerin oder den Betreuer bleiben unberührt. In der Bachelorarbeit soll die Kandidatin oder der Kandidat zeigen, dass sie bzw. er in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus ihrem oder seinem Studiengang selbständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Das Thema der Bachelorarbeit sollte in einem sachlichen Zusammenhang zu dem gewählten Schwerpunkt (§ 13 Abs. 2 der Studienordnung) stehen. Der Aufwertet
- (2) Nach der Zulassung zur Bachelorprüfung kann die oder der Studierende unter Angabe des zugeordneten Schwerpunktes beim Prüfungsausschuss über die zuständige Stelle der Zentralen Universitätsverwaltung die Ausgabe einer Bachelorarbeit beantragen. Dabei kann die oder der Studierende eine Betreuerin oder einen Betreuer und ein Thema vorschlagen; Betreuerin oder Betreuer kann jede Prüferin und jeder Prüfer sein. § 6 Abs. 3 Satz 2 gilt entsprechend. Nach Rücksprache mit der Kandidatin oder dem

<sup>\*)</sup> Bestätigt von der Senatsverwaltung für Bildung, Wissenschaft und Forschung am 9. April 2010, befristet bis zum 30. September 2014.

Kandidaten leitet die Betreuerin oder der Betreuer den Vorschlag für das Thema an die zuständige Stelle der Universitätsverwaltung weiter, welche das Thema ausgibt und das Abgabedatum aktenkundig macht.

- (3) Der Prüfungsausschuss achtet auf die Gleichwertigkeit der Themen und darauf, dass die Bachelorarbeiten innerhalb der Bearbeitungsfrist angefertigt werden können.
- (4) Die Bearbeitungsfrist beträgt drei Monate. Der Prüfungsausschuss kann auf Antrag der Kandidatin oder des Kandidaten nach Anhörung der Betreuerin oder des Betreuers die Bearbeitungszeit um bis zu drei weitere Monate verlängern. Darüber hinaus kann der Prüfungsausschuss über eine angemessene Verlängerung entscheiden. Das Thema der Bachelorarbeit kann nur einmal und nur innerhalb der ersten zwei Monate der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden.
- (5) Die oder der Studierende hat bei der Abgabe der eigenständig angefertigten Bachelorarbeit schriftlich zu erklären, dass die Arbeit ohne unerlaubte fremde Hilfe angefertigt und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt wurden. Entlehnungen aus anderen Arbeiten sind an den betreffenden Stellen in der Bachelorarbeit kenntlich zu machen. Ist die Bachelorarbeit mit Zustimmung der Betreuerin oder des Betreuers und des Prüfungsausschusses in einer Fremdsprache verfasst, muss sie als Anlage eine kurze Zusammenfassung in deutscher Sprache enthalten. Die fertige Arbeit ist bei der zuständigen Stelle der Zentralen Universitätsverwaltung fristgemäß einzureichen. Das Abgabedatum wird dort aktenkundig gemacht. Die Arbeit wird zur Begutachtung und Bewertung weitergeleitet.
- (6) Die Bachelorarbeit ist von zwei Gutachterinnen bzw. Gutachtern, darunter der Betreuerin oder dem Betreuer, gemäß AllgPO § 11 Abs. 1 zu bewerten. Die Bewertungen sollen innerhalb von zwei Monaten nach Abgabe der Arbeit der zuständigen Stelle der Universitätsverwaltung zugehen. Bei unterschiedlicher, aber in beiden Fällen mindestens ausreichender Bewertung durch die Gutachterinnen und Gutachter wird die Note gemittelt. Bei unterschiedlicher und in einem Falle nicht ausreichender Bewertung ist eine dritte Gutachterin oder ein dritter Gutachter zu bestellen. Die Mehrheit der Gutachterinnen und Gutachter entscheidet dann über die endgültige Bewertung der Bachelorarbeit.
- (7) Die Bachelorarbeit kann ein von mehreren Studierenden gemeinsam bearbeitetes Thema haben (Gruppenarbeit), wenn der

- als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag jedes Studierenden aufgrund der Angabe von objektiven Kriterien wie Abschnitten oder Seitenzahlen eindeutig abgrenzbar ist und den Anforderungen von Absatz 1 Satz 3 entspricht. Es sind mindestens zwei Betreuerinnen und Betreuer zu bestellen, darunter mindestens eine Prüfungsberechtigte oder ein Prüfungsberechtigter. Eine Gruppenarbeit ist von den Studierenden gemeinsam zu beantragen. Der Prüfungsausschuss entscheidet über den Antrag aufgrund einer gemeinsamen Stellungnahme der vorgesehenen Betreuerinnen und Betreuer. Die Erklärung gemäß Absatz 5 Satz 1 hat jede Kandidatin oder jeder Kandidat für seinen entsprechend gekennzeichneten Anteil abzugeben.
- (8) Nicht fristgemäß eingereichte oder mit nicht ausreichend bewertete Bachelorarbeiten können nur einmal wiederholt werden. Eine Rückgabe des Themas in der im Absatz 4 genannten Frist ist nur zulässig, wenn die Kandidatin oder der Kandidat bei seiner ersten Bachelorarbeit von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hatte.
- (9) Die bewertete Bachelorarbeit bleibt beim Institut der Betreuerin oder des Betreuers. Sie darf der Verfasserin oder dem Verfasser zeitweilig zur Einsichtnahme und zur Anfertigung von Kopien überlassen werden. Sie ist mindestens drei Jahre lang aufzubewahren

## § 8 - Schlussbestimmungen

- (1) Diese Prüfungsordnung tritt am Tag ihrer Bekanntmachung im Amtlichen Mitteilungsblatt der Technischen Universität in Kraft.
- (2) Die Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Physikalische Ingenieurwissenschaft vom 22. Februar 2006 (AMBl. TU 21/2006, S. 377) tritt mit Inkrafttreten der vorliegenden Prüfungsordnung außer Kraft. Die Diplomprüfungsordung für den Studiengang Physikalische Ingenieurwissenschaft vom 7. Juli 1999 (AMBl. TU 6/1999, S. 98) tritt zum Ende des Sommersemesters 2012 außer Kraft.
- (3) Diese Ordnung gilt über Absatz 1 hinaus für alle bereits im Bachelorstudiengang Physikalische Ingenieurwissenschaft an der Technischen Universität Berlin immatrikulierten Studierenden.

Modulgruppe	zugeordnete Module	Leistungspunkte (ECTS)	Prüfungsform
01. Mathem	atische Grundlagen (34 LP)		
	Analysis I für Ingenieure	8	SP
	Analysis II für Ingenieure	8	SP
	Differentialgleichungen für Ingenieure	6	SP
	Integraltransformationen und partielle Differentialgleichungen für Ingenieure	6	SP
	Lineare Algebra für Ingenieure	6	SP
	Numerische Mathematik I für Ingenieure	6	SP
02. Technis	sch-methodische Grundlagen (18 LP)		
	Einführung in die Informationstechnik für Ingenieure	6	MP
	Einführung in die Informationstechnik für Ingenieure	6	SP
	Einführung in die Informationstechnik für Ingenieure	6	SP
	Konstruktion I	6	PS
	Konstruktion II B	6	PS
	Praktisches Programmieren und Rechneraufbau: Grundlagen	6	PS
03. Technis	ch-naturwissenschaftliche Grundlagen (46 LP)		
	Datenanalyse und Problemlösung	5	PS
	Energiemethoden der Mechanik	6	SP
	Grundlagen der Elektrotechnik	7	SP
	Grundlagen der Elektrotechnik (Service)	6	SP
	Kinematik und Dynamik	9	SP
	Messtechnik und Sensorik	5	PS
	Statik und elementare Festigkeitslehre	9	SP
	Thermodynamik I	6	SP
04 Grundla	igen Wahlpflicht (12 LP)		<u> </u>
OT. GIGITAL	Aktuelle Arbeitstechniken der Informations- und		
	Kommunikationstechnik für Ingenieure	6	MP
	Allgemeine und Anorganische Chemie	6	SP
	Analysis III für Ingenieure	6	SP
	Colloquium Mechanik für Fortgeschrittene	6	MP
	Elektrische Energiesysteme	6	PS
	Elektrische Netzwerke	6	PS
	Experimentalphysik: Elektrodynamik und Optik	6	MP
	Grundlagen der Automatisierungstechnik	6	SP
	Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik	9	SP
	Grundlagen der Strömungslehre / Strömungslehre I	6	SP
	Grundlagen der Strömungslehre / Strömungslehre I	6	SP
	Kontinuumsmechanik	6	SP
	Mechanische Schwingungslehre und Maschinendynamik	6	MP
	Messtechnik (AT1)	12	PS
	Methoden der Regelungstechnik	6	PS
	Regelungstechnik	6	SP
	Thermodynamik II	7	SP
05. Projekt			
- 1	Aktorik-Projekt / Bachelor	6	PS
	Akustik-Projekt	6	PS
	Experimentelles Projekt zur Mechanik	6	MP
	Konstruktion III oder "Konstruktionsprojekt"	6	PS
	Numerische Simulation fluiddynamischer Systeme	6	PS
	Projekt zur finiten Elementmethode	6	MP
	Projektlabor	6	MP
	Projektorientiertes Praktikum (Projektlabor)	6	PS
	Robotikprojekt (PDV5)	9	MP
	Strömungsmechanisches Projekt	6	PS
	Strömungstechnisches Projekt	6	PS
	punkte (24 LP)	<u> </u>	

Modulgruppe	zugeordnete Module	Leistungspunkte (ECTS)	Prüfungsform
6.1 Numerik u	ind Simulation		
	Bildgebende Verfahren in der Medizin und der	6	PS
	Neurobiologie	O	
	CG-CV-Basis Computer Graphics - Computer Vision	6	PS
	Einführung in die Finite-Elemente-Methode	6	MP
	Grundlagen der Numerischen Thermofluiddynamik	12	MP
	Modellierung mit Differentialgleichungen	10	MP
	Netzwerke und Parallelisierung	6	MP
	Numerische Mathematik für Ingenieure II	10	MP
	Numerische Simulationsverfahren im Ingenieurwesen	6	MP
	Numerische Strömungsmethoden im Schiffsentwurf	6	MP
	Objektorientierte Softwareentwicklung	6	PS
	Simulation und Messtechnik I + II	12	MP
6.2 Strömung	smechanik		
	Aerodynamik I	6	MP
	Aerodynamik II	6	MP
	Aerothermodynamik I	6	MP
	Aerothermodynamik II	9	MP
	Automobil- und Bauwerksumströmung	6	MP
	Fluidsystemdynamik-Einführung	6	MP
	Gasdynamik I	6	MP
	Gasdynamik II	6	MP
	Grundlagen der Numerischen Thermofluiddynamik	12	MP
	Grundlagen der Strömungsakustik	6	MP
	Höhere Strömungslehre / Strömungslehre II	6	MP
	Mess- und Informationstechnik in der		<b>D</b> O
	Strömungsmechanik I	6	PS
	Mess- und Informationstechnik in der		<b>D</b> O
	Strömungsmechanik II	6	PS
	Strömung und Verbrennung in Gasturbinen:	0	МБ
	Thermoakustik I	6	MP
	Strömungslehre-Technik und Beispiele / Strömungslehre		CD
		6	SP
	Strömungsmechanik in der Medizin	6	MP
	Thermische Strömungsmaschinen I - Grundlagen	6	MP
	Turbulenz und Strömungskontrolle	12	MP
6.3 Mechatron	nik		
	Analog- und Digitalelektronik	6	SP
	Automatisierungstechnik	6	MP
	Elektrische Antriebe	6	PS
	Embedded Operating Systems	6	MP
	Engineering Tools / Bachelor	6	PS
	Feinwerktechnik und elektromechanische Systeme	6	PS
	Geräteelektronik	6	PS
	Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik	9	SP
	Mechatronik in industrieller Anwendung	3	MP
	Mechatronik und Systemdynamik	6	MP
	Regelungstechnik	6	SP
	Robotik	6	SP
	Schwingungsisolation und Schwingungsbeeinflussung	6	MP
	Signale und Systeme	6	SP
			_
6.4 Festkörpe			
6.4 Festkörpe	rmechanik	6	MP
6.4 Festkörpe	rmechanik Baugrunddynamik		
6.4 Festkörpe	rmechanik Baugrunddynamik Einführung in die Fahrzeugdynamik /	6	MP MP
6.4 Festkörpe	rmechanik Baugrunddynamik Einführung in die Fahrzeugdynamik / Schienenfahrzeugdynamik	6	MP
6.4 Festkörpe	rmechanik Baugrunddynamik Einführung in die Fahrzeugdynamik /		

# Anlage 1 zur PO: Modulliste Bachelor Physikalische Ingenieurwissenschaft

		Leistungspunkte	
Modulgruppe	zugeordnete Module	(ECTS)	Prüfungsform
	Grundlagen der Kontinuumstheorie I	6	PS
	Grundlagen der Kontinuumstheorie II	6	PS
	Kontaktmechanik und Reibungsphysik	6	MP
	Körperschall - Grundlagen	6	MP
	Materialtheorie	6	MP
	Mechanische Schwingungslehre und Maschinendynamik	6	MP
	Mechatronik und Systemdynamik	6	MP
	Projekt Elastizität und Bruchmechanik	6	PS
	Simulation und Messtechnik I + II	12	MP
	Strukturdynamik	6	MP
	Strukturmechanik I	6	MP
6.5 Thermody	vnamik		
	Aerothermodynamik I	6	MP
	Aerothermodynamik II	9	MP
	Energie-, Impuls- und Stofftransport A	15	SP
	Energieverfahrenstechnik I	6	MP
	Physikalisch/chemische Grundlagen der Werkstoffe	11	MP
	Strömung und Verbrennung in Gasturbinen: Thermoakustik I	6	MP
	Technik der Luftreinhaltung	6	PS
	Theoretische Physik IV (Thermodynamik/Statistik)	10	MP
	Thermische Grundoperationen (TGO)	6	MP
	Verbrennungskraftmaschinen	12	PS
6.6 Technisch		12	F3
6.6 rechnisci		0	MD
	Geräuschbekämpfung	9	MP
	Grundlagen der Strömungsakustik	6	MP
	Luftschall - Grundlagen	9	MP
	Luftschall für Fortgeschrittene	6	MP
	Mechanische Schwingungslehre und Maschinendynamik	6	MP
	Messtechnik (AT1)	12	PS MB
	Schallmesstechnik und Signalverarbeitung	6	MP
	Schwingungsisolation und Schwingungsbeeinflussung	6	MP
	Schwingungsmesstechnik	6	MP
technisch)	ahlmodule (16 LP, davon min. 6 LP technisch ı	and min. 6 LP r	iicht-
	ım (12 LP für 12 Wochen Betriebspraktikum)		
	Berufspraktikum Bachelor Physikalische Ingenieurwissenschaft	12	
09. Bachelo	or Thesis (12 LP)		1
	Bachelorarbeit - Physikalische Ingenieurwissenschaft	12	
Summe: 18	0 LP		

Änderungssatzung zur Studien- und Prüfungsordnung des Bachelorstudiengangs Physikalische Ingenieurwissenschaft der TU Berlin

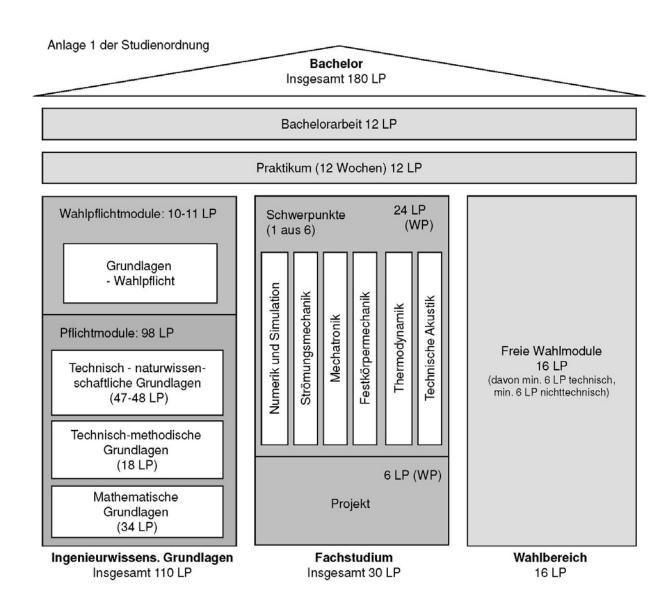
#### Vom 16. Februar 2011

#### Präambel

Der Fakultätsrat der Fakultät V – Verkehrs- und Maschinensysteme – der Technischen Universität Berlin hat am 16. Februar 2011 gemäß § 18 Abs. 1 Nr. 1 der Grundordnung der Technischen Universität Berlin, § 71 Abs. 1 Nr. 1 des Gesetzes über die Hochschulen im Land Berlin (Berliner Hochschulgesetz – BerlHG) i. d. F. der Bekanntmachung vom 13. Februar 2003 (GVBI. S. 82), zuletzt geändert durch das Gesetz vom 15. Dezember 2010 (GVBI. S. 560), die folgende Änderung der Studienordnung/Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Physikalische Ingenieurwissenschaft vom 15. Juli 2009 beschlossen:\*)

## Artikel I Änderung der Studienordnung

- 1. § 13 Abs. 1, Punkte 3. und 4. erhalten folgende Fassung:
  - "3. technisch-naturwissenschaftliche Grundlagen im Umfang von 47-48 LP"
  - "4. Wahlpflichtmodule im Umfang von 10-11 LP"
- Anlage 1 zur Studienordnung (Exemplarische Studienverlaufspläne) erhält folgende Fassung:



<sup>\*)</sup> Bestätigt von der Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Wissenschaft am 27. Dezember 2011

## Artikel II - Änderung der Prüfungsordnung

- 1. § 6 Abs. 1, Punkte 3. und 4. erhalten folgende Fassung:
  - 3. "technisch-naturwissenschaftliche Grundlagen (47-48 LP)"
  - 4. "Wahlpflichtmodule (10-11 LP)"
- 2. In § 6 wird Abs. 4 angefügt:

- "(4) Sollen in den Modulgruppen gemäß Absatz 1 im höheren Umfang als die jeweils angegebenen Leistungspunktzahlen eingebracht werden, kann der Prüfungsausschuss eine Verschiebung von bis zu 3 Leistungspunkten zwischen zwei Modulgruppen genehmigen."
- 3. Anlage 1 zur Prüfungsordnung (Modulliste Bachelorstudiengang Physikalische Ingenieurwissenschaft) erhält folgende Fassung:

## Anlage 1 zur Prüfungsordnung:

## Modulliste Bachelorstudiengang Physikalische Ingenieurwissenschaft

Modulgruppe	zugeordnete Module	Leistungspunkte (ECTS)	Prüfungsform	benotet
01. Mathemat	ische Grundlagen (34 LP)			
	Analysis I für Ingenieure	8	SP	ja
	Analysis II für Ingenieure	8	SP	ja
	Differentialgleichungen für Ingenieure	6	SP	ja
oder	Integraltransformationen und partielle Differentialglei- chungen für Ingenieure	6	SP	ja
	Lineare Algebra für Ingenieure	6	SP	ja
	Numerische Mathematik I für Ingenieure	6	SP	ja
02. Technisch	-methodische Grundlagen (18 LP)			-
	Einführung in die Informationstechnik für Ingenieure	6	MP	ja
oder	Einführung in die Informationstechnik für Ingenieure	6	SP	ja
oder	Einführung in die Informationstechnik für Ingenieure	6	SP	ja
oder	Praktisches Programmieren und Rechneraufbau: Grundlagen	6	PS	ja
	Konstruktion 1	6	PS	ja
	Konstruktion 2	6	PS	ia
03 Technisch	-naturwissenschaftliche Grundlagen (47-48 LP)	0	10	jα
OJ. Technisch	Energiemethoden der Mechanik	6	SP	ja
	Grundlagen der Elektrotechnik	7	SP	ja ja
	Grundlagen der Elektrotechnik (Service)	6	SP	•
	Kinematik und Dynamik	9	SP	ja
	Kontinuumsmechanik	6	SP	ja
			PS	ja
	Messtechnik und Sensorik	5	SP	ja
	Statik und elementare Festigkeitslehre	9		ja
04.0	Thermodynamik I	6	SP	ja
04. Grundlage	en Wahlpflicht (10-11 LP)		1	
	Aktuelle Arbeitstechniken der Informations- und Kommunikationstechnik für Ingenieure	6	MP	ja
	Allgemeine und Anorganische Chemie	6	SP	ja
	Analysis III für Ingenieure	6	SP	ja
	Colloquium Mechanik für Fortgeschrittene	6	MP	ja
	Datenanalyse und Problemlösung	5	PS	ja
	Experimentalphysik: Elektrodynamik und Optik	6	MP	ja
	Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik	9	SP	ja
	Grundlagen der Strömungslehre / Strömungslehre I	6	SP	ja
oder	Grundlagen der Strömungslehre / Strömungslehre I	6	SP	ja
	Kontinuumsmechanik	6	SP	ja
	Mechanische Schwingungslehre und Maschinendyna- mik	6	MP	ja
	Methoden der Regelungstechnik	6	PS	ja
	Regelungstechnik	6	SP	ia
oder	Thermodynamik II	7	SP	ja
340.	Thermodynamische Materialtheorie	6	MP	ia
05. Projekt (6		<u> </u>	1411	jα
Join Fojekt (O	Aktorik-Projekt / Bachelor	6	PS	ja
	Akustik-Projekt	6	PS	ja ja
	Experimentelles Projekt zur Mechanik	6	MP	ja ja
	Konstruktionsprojekt	6	PS	ja ja
	Numerische Simulation fluiddynamischer Systeme	6	PS	ja ja
	(CFDe)			
	Projekt zur finiten Elementmethode	6	MP	ja

Modulgruppe	zugeordnete Module	Leistungspunkte (ECTS)	Prüfungsform	benotet
	Strömungsmechanisches Projekt	6	PS	ja
oder	Strömungstechnisches Projekt	6	PS	ja
06. Schwerpu	ınkte (24 LP)			
6.1 Numerik i	und Simulation		Т	
	Einführung in die Finite-Elemente-Methode	6	MP	ja
	Netzwerke und Parallelisierung	<u>6</u> 10	MP MP	ja
	Numerische Mathematik für Ingenieure II Numerische Simulationsverfahren im Ingenieurwesen	6	MP	ja
	Numerische Strömungsmechanik für maritime Systeme I	6	MP	ja ia
	Numerische Thermo- und Fluiddynamik - Grundlagen (CFD1)	6	MP	ja ja
	Numerische Thermo- und Fluiddynamik - Vertiefungen (CFD2)	6	MP	ja
	Objektorientierte Softwareentwicklung	6	PS	ja
	Projekt Simulationstools und ihre Anwendung	6	MP	ja
	Simulation und Messtechnik I	6	MP	ja
	Simulation und Messtechnik II	6	MP	ja
6.2 Strömung	smechanik			
	Aerodynamik I	6	MP	ja
	Aerodynamik II	6	MP	ja
	Aerothermodynamik I	6	MP	ja
	Automobil- und Bauwerksumströmung	6	MP	ja
	Fluidsystemdynamik-Einführung	6	SP	ja
	Gasdynamik I	6	MP	ja
	Gasdynamik II	6	MP	ja
	Grundlagen der Strömungsakustik	6	MP	ja
	Grundlagen der Strömungslehre / Strömungslehre I	6	SP	ja
oder	Grundlagen der Strömungslehre / Strömungslehre I	6	SP	ja
	Höhere Strömungslehre / Strömungslehre II	6	MP	ja
oder	Strömungslehre-Technik und Beispiele / Strömungslehre II	6	SP	ja
	Mess- und Informationstechnik in der Strömungsme- chanik I	6	PS	ja
	Numerische Thermo- und Fluiddynamik - Grundlagen (CFD1)	6	MP	ja
	Numerische Thermo- und Fluiddynamik - Vertiefungen (CFD2)	6	MP	ja
	Strömungsmechanik in der Medizin	6	MP	ja
	Thermische Strömungsmaschinen I - Grundlagen	6	MP	ja
	Turbulenz und Strömungskontrolle I	6	MP	ja
	Turbulenz und Strömungskontrolle II	6	MP	ja
6.3 Mechatro				
	Analog- und Digitalelektronik	6	SP	ja
	Elektrische Antriebe	6	PS	ja
	Embedded Operating Systems	6	MP	ja
	Engineering Tools / Bachelor	6	PS	ja
	Feinwerktechnik und elektromechanische Systeme	6	PS	ja
	Geräteelektronik Grundlagen der Automatisierungstechnik	6 6	PS PS	ja
	Grundlagen der Automatisierungstechnik Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik	9	SP	ja
oder		<u>9</u> 6	SP SP	ja
ouei	Regelungstechnik Mechatronik in industrieller Anwendung	3	MP	ja
	Mechatronik in industrieller Anwendung  Mechatronik und Systemdynamik	<u></u>	MP	ja
	Mehrkörperdynamik	6	MP	ja ja
	Robotik	6	SP	ja ja
	Schwingungsisolation und Schwingungsbeeinflussung	6	MP	ja ja
		9		ja ia
		6	SP	
6.4 Festkörne	Signale und Systeme	6	SP	Jα
6.4 Festkörpe	Signale und Systeme ermechanik			
6.4 Festkörpe	Signale und Systeme ermechanik  Baugrunddynamik Einführung in die Fahrzeugdynamik / Schienenfahr-	6 6 6	MP MP	ja ja
6.4 Festkörpe	Signale und Systeme ermechanik Baugrunddynamik Einführung in die Fahrzeugdynamik / Schienenfahrzeugdynamik	6	MP MP	ja ja
6.4 Festkörpe	Signale und Systeme  ermechanik  Baugrunddynamik  Einführung in die Fahrzeugdynamik / Schienenfahrzeugdynamik  Einführung in die Finite-Elemente-Methode	6 6 6	MP MP	ja ja ja
6.4 Festkörpe	Signale und Systeme  ermechanik  Baugrunddynamik  Einführung in die Fahrzeugdynamik / Schienenfahrzeugdynamik  Einführung in die Finite-Elemente-Methode  Elastizität und Plastizität	6 6 6 6	MP MP MP MP	ja ja ja ja
6.4 Festkörpe	Signale und Systeme  ermechanik  Baugrunddynamik  Einführung in die Fahrzeugdynamik / Schienenfahrzeugdynamik  Einführung in die Finite-Elemente-Methode	6 6 6	MP MP	ja ja ja

Modulgruppe	zugeordnete Module	Leistungspunkte (ECTS)	Prüfungsform	benotet
	Kontaktmechanik und Reibungsphysik	6	MP	ja
	Körperschall - Grundlagen	6	MP	ja
	Materialtheorie	6	MP	ja
	Mechanische Schwingungslehre und Maschinendyna- mik	6	MP	ja
	Mechatronik und Systemdynamik	6	MP	ja
	Projekt Elastizität und Bruchmechanik	6	PS	ia
	Simulation und Messtechnik I	6	MP	ia
	Simulation und Messtechnik II	6	MP	ia
	Strukturdynamik	6	MP	j∝ ja
	Strukturmechanik I	6	MP	ia
6.5 Thermody				
ole memory	Aerothermodynamik I	6	MP	ja
	Aerothermodynamik II	9	PS	ia
	Energie-, Impuls- und Stofftransport A-I	7	SP	ia
	Energieverfahrenstechnik I	6	MP	ia
	Gasturbinen und Thermoakustik	6	MP	ja ja
	Physikalisch/chemische Grundlagen der Werkstoffe	11	MP	ia
	Technik der Luftreinhaltung	6	PS	ia
	Theoretische Physik IV (Thermodynamik/Statistik)	10	MP	ia
	Thermische Grundoperationen (TGO)	6	MP	ia
	Verbrennungskraftmaschinen	12	PS	ia
6.6 Technisch			_	
	Geräuschbekämpfung	9	MP	ja
	Grundlagen der Strömungsakustik	6	MP	ia
	Luftschall - Grundlagen	9	MP	ja
	Luftschall für Fortgeschrittene	6	MP	ja
	Mechanische Schwingungslehre und Maschinendyna- mik	6	MP	ja
	Schallmesstechnik und Signalverarbeitung	6	MP	ja
	Schwingungsisolation und Schwingungsbeeinflussung	6	MP	ia
	Schwingungsmesstechnik	6	MP	ia
07. Freie Wah	Imodule (16 LP, davon min. 6 LP technisch und min. 6 L	•	1 1411	
	(12 LP für 12 Wochen Betriebspraktikum)			
	Berufspraktikum Bachelor Physikalische Ingenieurwissenschaft	12		nein
09. Bachelor	Thesis (12 LP)		1	
22. 20	Bachelorarbeit - Physikalische Ingenieurwissenschaft	12		ja
	acc.azcit		I	J⊶

## Artikel III - Schlussbestimmungen

#### 1. Absatz 1:

"Diese Änderungssatzung tritt zu Beginn des Wintersemesters 2011/12, spätestens jedoch am Tage nach der Veröffentlichung im Amtlichen Mitteilungsblatt der Technischen Universität Berlin in Kraft."

#### 2. Absatz 2:

"Die Studien-/ Prüfungsordnung des Bachelorstudiengangs Physikalische Ingenieurwissenschaft der Technischen Universität Berlin vom 15. Juli 2009 (AMBI. TU 15/2010 S. 217) tritt nach Ablauf von acht Semestern nach Inkrafttreten dieser Änderungssatzung außer Kraft."

#### 3. Absatz 3

"Studierende, die vor Inkrafttreten dieser Änderungssatzung im Bachelorstudiengang Physikalische Ingenieurwissenschaft an der Technischen Universität Berlin immatrikuliert waren, entscheiden sich unwiderruflich mit der Meldung zur nächsten Bachelorprüfung, nach welcher Ordnung sie ihr Studium beenden möchten. Ein entsprechender Nachweis ist zu erbringen."

# II. Bekanntmachungen

## Vereinigungen an der Technischen Universität Berlin

## Registrierung

DAEJAYON - Große Natur - registriert am 1. Dezember 2011 -

## I. Rechts- und Verwaltungsvorschriften

## Fakultäten

1. Änderung der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Maschinenbau (Mechanical Engineering) an der Fakultät für Verkehrs- und Maschinensysteme (Fakultät V) der Technischen Universität Berlin

#### vom 6. April 2016

Verkehrs-Der Fakultätsrat Fakultät V der Maschinensysteme der Technischen Universität Berlin hat am 06.04.2016 gemäß § 18 Abs. 1 Nr. 1 der Grundordnung der Technischen Universität Berlin, § 71 Abs. 1 Nr. 1 des Gesetzes über die Hochschulen im Land Berlin (Berliner Hochschulgesetz - BerlHG ) in der Fassung vom 26. Juli 2011 (GVBl. S. 378), zuletzt geändert durch Gesetz vom 03.12.2015 (GVBl. S. 442) die folgende erste Änderung der Bachelorstudiengang Prüfungsordnung für den Maschinenbau vom 15.07.2009 (AMBl. 15/2010) beschlossen.\*)

#### Artikel I

§ 7 wird durch folgenden Absatz ergänzt:

"(10) Die Bachelorarbeit darf keinen Sperrvermerk und keine andere über die üblichen Verschwiegenheits- und Sorgfaltspflichten hinausgehende Regelung zur Geheimhaltung enthalten."

## Artikel II - Inkrafttreten

Diese Änderung tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung im Amtlichen Mitteilungsblatt der TU Berlin in Kraft.

2. Änderung der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Physikalische Ingenieurwissenschaft (Engineering Science) an der Fakultät für Verkehrs- und Maschinensysteme (Fakultät V) der Technischen Universität Berlin

## vom 6. April 2016

Der Fakultätsrat der Fakultät V Verkehrs- und Maschinensysteme der Technischen Universität Berlin hat am 06.04.2016 gemäß § 18 Abs. 1 Nr. 1 der Grundordnung der Technischen Universität Berlin, § 71 Abs. 1 Nr. 1 des Gesetzes über die Hochschulen im Land Berlin (Berliner Hochschulgesetz – BerlHG ) in der Fassung vom 26. Juli 2011 (GVBl. S. 378), zuletzt geändert durch Gesetz vom 03.12.2015 (GVBl. S. 442) die folgende zweite Änderung der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Physikalische Ingenieurwissenschaft vom 15.07.2009 (AMB1 15/2010), zuletzt geändert am 16.02.2011 (AMB1 1/2012) beschlossen.\*)

## Artikel I

§ 7 wird durch folgenden Absatz ergänzt:

"(10) Die Bachelorarbeit darf keinen Sperrvermerk und keine andere über die üblichen Verschwiegenheits- und Sorgfaltspflichten hinausgehende Regelung zur Geheimhaltung enthalten."

#### Artikel II - Inkrafttreten

Diese Änderung tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung im Amtlichen Mitteilungsblatt der TU Berlin in Kraft.

Änderung der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Verkehrswesen (Transport Systems) an der Fakultät für Verkehrsund Maschinensysteme (Fakultät V) der Technischen Universität Berlin

## vom 6. April 2016

Fakultätsrat der Fakultät V Verkehrsund Maschinensysteme der Technischen Universität Berlin hat am 06.04.2016 gemäß § 18 Abs. 1 Nr. 1 der Grundordnung der Technischen Universität Berlin, § 71 Abs. 1 Nr. 1 des Gesetzes über die Hochschulen im Land Berlin (Berliner Hochschulgesetz - BerlHG ) in der Fassung vom 26. Juli 2011 (GVBl. S. 378), zuletzt geändert durch Gesetz vom 03.12.2015 (GVBl. S. 442) die folgende erste Änderung der für Prüfungsordnung den Bachelorstudiengang Verkehrswesen vom 15.07.2009 (AMBl. 15/2010) beschlossen.\*)

#### Artikel I

§ 7 wird durch folgenden Absatz ergänzt:

"(10) Die Bachelorarbeit darf keinen Sperrvermerk und keine andere über die üblichen Verschwiegenheits- und Sorgfaltspflichten hinausgehende Regelung zur Geheimhaltung enthalten."

#### Artikel II - Inkrafttreten

Diese Änderung tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung im Amtlichen Mitteilungsblatt der TU Berlin in Kraft.

2. Änderung der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering) an der Fakultät für Verkehrs- und Maschinensysteme (Fakultät V) der Technischen Universität Berlin

## vom 6. April 2016

Der Fakultätsrat der Fakultät V Verkehrs-Maschinensysteme der Technischen Universität Berlin hat am 06.04.2016 gemäß § 18 Abs. 1 Nr. 1 der Grundordnung der Technischen Universität Berlin, § 71 Abs. 1 Nr. 1 des Gesetzes über die Hochschulen im Land Berlin (Berliner Hochschulgesetz - BerlHG ) in der Fassung vom 26. Juli 2011 (GVBl. S. 378), zuletzt geändert durch Gesetz vom 03.12.2015 (GVBl. S. 442) die folgende zweite Änderung Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Biomedizinische Technik vom 19.12.2007 (AMBI. 8/2008), zuletzt geändert am 15.07.2009 (AMBI 3/2010), beschlossen.\*)

## Artikel I

§ 6 wird durch folgenden Absatz ergänzt:

"(10) Die Masterarbeit darf keinen Sperrvermerk und keine andere über die üblichen Verschwiegenheits- und Sorgfaltspflichten hinausgehende Regelung zur Geheimhaltung enthalten."

## Artikel II - Inkrafttreten

Diese Änderung tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung im Amtlichen Mitteilungsblatt der TU Berlin in Kraft.

## I. Rechts- und Verwaltungsvorschriften

#### Fakultäten

Zweite Änderung der Studienordnung für den Bachelorstudiengang Physikalische Ingenieurwissenschaft (Engineering Science) an der Fakultät für Verkehrs- und Maschinensysteme (Fakultät V) der Technischen Universität Berlin\*)

#### vom 27. November 2018

Der Fakultätsrat der Fakultät V - Verkehrs- und Maschinensysteme der Technischen Universität Berlin hat am 27. November 2018 gemäß § 18 Abs. 1 Nr. 1 der Grundordnung der Technischen Universität Berlin, § 71 Abs. 1 Nr. 1 des Gesetzes über die Hochschulen im Land Berlin (Berliner Hochschulgesetz – BerlHG) in der Fassung vom 26. Juli 2011 (GVBl. S. 378), zuletzt geändert durch Artikel 6 des Gesetzes vom 2. Februar 2018 (GVBl. S 160) die folgende zweite Änderung der Studienordnung für den Bachelorstudiengang Physikalische Ingenieurwissenschaft vom 15. Juli 2009 (AMBl. TU 15/2010), zuletzt geändert am 16. Februar 2011 (AMBl 1/2012), beschlossen.\*)

#### Artikel I

§ 13 Abs. 1 Punkt 1 wird folgendermaßen geändert:

"1. mathematische Grundlagen im Umfang von 33 LP"

#### Artikel II

§ 13 Abs. 1 Punkt 2 wird folgendermaßen geändert:

"2. technisch methodische Grundlagen im Umfang von 15 LP"

#### Artikel III

§ 13 Abs. 1 Punkt 7 wird folgendermaßen geändert:

"freie Wahlmodule im Umfang von 20 LP, davon mindestens 6 LP in technischen und mindestens 6 LP in nichttechnischen Modulen"

#### Artikel IV – Inkrafttreten/Übergangsbestimmungen

- (3) Diese Änderung tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung im Amtlichen Mitteilungsblatt der TU Berlin in Kraft.
- (2) Die Änderung der mathematischen Grundlagen gilt für alle Studierenden, die zum Zeitpunkt des Inkrafttretens die folgenden Module weder begonnen noch abgeschlossen haben: Analysis I, Lineare Algebra oder Analysis II mit 8 Leistungspunkten.
- (3) Die Änderung der technisch-methodischen Grundlagen gilt für alle Studierenden, die zum Zeitpunkt des Inkrafttretens das Modul Konstruktion I noch nicht begonnen oder abgeschlossen haben
- (4) Sofern die abweichende Regelung des Abs. 2 und/oder 3 zutreffen, hat der freie Wahlbereich einen Umfang von 16-20 Leistungspunkten.

Dritte Änderung der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Physikalische Ingenieurwissenschaft (Engineering Science) an der Fakultät für Verkehrs- und Maschinensysteme (Fakultät V) der Technischen Universität Berlin

#### vom 27. November 2018

Der Fakultätsrat der Fakultät V - Verkehrs- und Maschinensysteme der Technischen Universität Berlin hat am 27. November 2018 gemäß § 18 Abs. 1 Nr. 1 der Grundordnung der Technischen Universität Berlin, § 71 Abs. 1 Nr. 1 des Gesetzes über die Hochschulen im Land Berlin (Berliner Hochschulgesetz – BerlHG) in der Fassung vom 26. Juli 2011 (GVB1. S. 378), zuletzt geändert durch Artikel 6 des Gesetzes vom 2. Februar 2018 (GVB1. S. 160) die folgende dritte Änderung der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Physikalische Ingenieurwissenschaft vom 15. Juli 2009 (AMB1. TU 15/2010), zuletzt geändert am 6. April 2016 (AMB1 22/2016), beschlossen.\*\*)

#### Artikel I

§ 6 Abs. 1 Punkt 1 wird folgendermaßen geändert:

"1. mathematische Grundlagen (33 LP)"

#### Artikel II

§ 6 Abs. 1 Punkt 2 wird folgendermaßen geändert:

"2. technisch methodische Grundlagen (15 LP)"

## Artikel III

§ 6 Abs. 1 Punkt 7 wird folgendermaßen geändert:

"freie Wahlmodule (20 LP, davon mindestens 6 LP in technischen und mindestens 6 LP in nichttechnischen Modulen)"

## Artikel IV

Die Anlage 1 zur Prüfungsordnung (Modulliste) wird folgendermaßen geändert:

01. M	01. Mathematische Grundlagen (33 LP)				
	Modultitel	LP	MTS Nr.		
	Analysis I und Lineare Algebra für Ingenieurwissenschaften	12	20122		
	Analysis II für Ingenieurwissenschaften	9	20130		
	Numerische Mathematik I in den Ingenieurwissenschaften	6	20384		
	Differentialgleichungen für Ingenieure	6	20320		
oder	Integraltransformationen und partielle Differentialgleichungen für Ingenieurwissenschaften	6	20354		

[...]

<sup>\*)</sup> Bestätigt vom Präsidium der TU Berlin am 10.02.2019

02. Te	02. Technisch-methodische Grundlagen (15 LP)				
	Modultitel	LP	MTS Nr.		
	Darstellung technischer Systeme	3	50679		
	Konstruktionslehre 1	6	50680		
	Einführung in die Informationstechnik für Ingenieure	6	50217		
oder	Einführung in die Informationstechnik für Ingenieure	6	20322		
oder	Einführung in die Informationstechnik für Ingenieure	6	50082		
oder	Einführung in die Informationstechnik für Ingenieure	6	50216		
oder	Praktisches Programmieren und Rechneraufbau	6	40636		

[...]

07. Freie Wahlmodule (20 LP, davon min. 6 LP technisch und min. 6 LP nicht-technisch)

## Artikel V - Inkrafttreten/Übergangsbestimmungen

- (1) Diese Änderung tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung im Amtlichen Mitteilungsblatt der TU Berlin in Kraft.
- (2) Die Änderung der mathematischen Grundlagen gilt für alle Studierenden, die zum Zeitpunkt des Inkrafttretens die folgenden Module werden begonnen noch abgeschlossen haben: Analysis I, Lineare Algebra oder Analysis II mit 8 Leistungspunkten.
- (3) Die Änderung der technisch-methodischen Grundlagen gilt für alle Studierenden, die zum Zeitpunkt des Inkrafttretens das Modul Konstruktion I noch nicht begonnen oder abgeschlossen haben.
- (4) Sofern die abweichende Regelung des Abs. 2 und/oder 3 zutreffen, hat der freie Wahlbereich einen Umfang von 16-20 Leistungspunkten.

Änderung der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering) an der Fakultät V - Verkehrs- und Maschinensysteme der Technischen Universität Berlin\*)

#### vom 27. November 2018

Der Fakultätsrat der Fakultät V Verkehrs- und Maschinensysteme der Technischen Universität Berlin hat am 27.11.2018 gemäß § 18 Abs. 1 Nr. 1 der Grundordnung der Technischen Universität Berlin, § 71 Abs. 1 Nr. 1 des Gesetzes über die Hochschulen im Land Berlin (Berliner Hochschulgesetz – BerlHG ) in der Fassung vom 26. Juli 2011 (GVBl. S. 378), zuletzt geändert durch Gesetz vom 03.12.2015 (GVBl. S. 442) die folgende dritte Änderung der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Biomedizinische Technik vom 19.12.2007 (AMBl. 8/2008), zuletzt geändert am 06.04.2016 (AMBl 22/2016), beschlossen.\*\*\*)

#### Artikel I

Die Modulliste für den Masterstudiengang Biomedizinische Technik (Anlage zur Prüfungsordnung vom 19. Dezember 2007, in der Fassung vom SoSe 2017) wird im Bereich "1. Kernmodule (30 LP)" folgendermaßen geändert:

Die Module

Modultitel	LP	MTS Nr.
Medizintechnik Anwendungen	6	50434
Grundlagen der Medizintechnik	6	50333
Vertiefung Medizintechnik	6	50636

werden gestrichen.

Stattdessen werden die Module

Modultitel	LP	MTS Nr.
Medizintechnik I	9	50786
Medizintechnik II	9	50787

eingefügt.

## Artikel II - Inkrafttreten

Diese Änderung tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung im Amtlichen Mitteilungsblatt der TU Berlin in Kraft.

Sie gilt für alle Studierenden, die zum Zeitpunkt des Inkrafttretens noch keins der Module Medizintechnik Anwendungen, Grundlagen der Medizintechnik oder Vertiefung Medizintechnik begonnen oder abgeschlossen haben.

<sup>\*\*)</sup> Bestätigt vom Präsidium der TU Berlin am 10.02.2019

<sup>\*\*\*)</sup> Bestätigt vom Präsidium der TU Berlin am 10.02.2019