

423

HESSISCHES MINISTERIUM DES INNERN UND FÜR SPORT

Verordnung über die Zusatzversorgung der staatlichen Arbeiter und Angestellten in Hessen vom 24. Dezember 1929 (HessRegBl. 1930 S. 11);

hier: Erhöhung der durchschnittlichen Arbeitsverdienste nach § 6 a. a. O. sowie des Mindestruhegeldes und des Mindestwitwengeldes für die Zeit vom 1. April 2003, 1. April und 1. August 2004 an

I.

1. Auf der Grundlage des Bundesbesoldungs- und -versorgungsanpassungsgesetzes 2003/2004 vom 10. September 2003 (BGBl. I S. 1798) bin ich damit einverstanden, dass die gemäß § 6 der Verordnung über die Zusatzversorgung der staatlichen Arbeiter und Angestellten in Hessen vom 24. Dezember 1929 der Berechnung der Ruhe-, Witwen- und Waisengelder zugrundeliegenden durchschnittlichen Arbeitsverdienste der letzten fünf Beschäftigungsjahre zum 1. April 2003, 1. April und 1. August 2004 angehoben werden. Die Ruhe-, Witwen- und Waisengelder werden zum jeweiligen Zeitpunkt unter gleichzeitiger Anrechnung der nach der RAV 2003 zu zahlenden Renten aus der gesetzlichen Rentenversicherung neu berechnet.

2. Bei der Berechnung für die Zeit vom 1. April 2003, 1. April und 1. August 2004 an ist wie folgt zu verfahren:

2.1 Der sich nach der letzten Festsetzung ergebende durchschnittliche Jahresarbeitsverdienst ist zu erhöhen:

bei eingetretenen bzw. eintretenden Versorgungsfällen vor dem	um
1. April 2003	1,86 v. H.,
1. April 2004	0,46 v. H.,
1. August 2004	0,46 v. H.

2.2 Der Jahresverdienst der letzten fünf Beschäftigungsjahre ist zu erhöhen:

bei eingetretenen bzw. eintretenden Versorgungsfällen nach dem	um
31. März 2003	5,5 v. H.,
31. März 2004	5,68 v. H.,
31. Juli 2004	5,5 v. H.

II.

Die Mindestbeträge werden wie folgt festgelegt:

	ab 1. April 2003	ab 1. April 2004	ab 1. August 2004
1. Der Mindestbetrag des Ruhegeldes und des Witwengeldes auf	35,24 €	35,40 €	35,56 €
2. der Erhöhungsbetrag für länger als 10 Jahre beim Land Hessen (bzw. früheren Volksstaat Hessen) beschäftigt gewesene Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer für jedes über 10 Jahre hinaus gehende Beschäftigungsjahr auf	3,92 €	3,94 €	3,96 €
3. der Höchstbetrag des nach vorstehenden Nummern 1 bzw. 2 zu zahlenden Mindestruhegeldes auf	133,24 €	133,90 €	134,56 €
Mindestwitwengeldes auf	79,94 €	80,34 €	80,74 €

III.

Abschnitt IV. meines Erlasses vom 7. Juni 1983 (StAnz. S. 1252) ist nach wie vor zu beachten.

Wiesbaden, 8. April 2004

**Hessisches Ministerium
des Innern und für Sport**
I 42 — P 2174 A (H) — 248 —
— Gült-Verz. 3209 —

StAnz. 17/2004 S. 1594

424

HESSISCHES MINISTERIUM FÜR WISSENSCHAFT UND KUNST

Ausführungsbestimmungen des Fachbereichs Physik zu den Allgemeinen Prüfungsbestimmungen der Technischen Universität Darmstadt für den Studiengang Physics mit dem Abschluss Bachelor of Science vom 2. Oktober 2002

Gemäß § 94 Abs. 1 Nr. 1 der Neufassung des Hessischen Hochschulgesetzes vom 31. Juli 2000 (GVBl. I S. 374), geändert durch Gesetz vom 14. Juni 2002 (GVBl. I S. 255) hat der Präsident der Technischen Universität Darmstadt die Ausführungsbestimmungen genehmigt. Sie wird hiermit bekannt gemacht.

Wiesbaden, 7. April 2004

**Hessisches Ministerium
für Wissenschaft und Kunst**
III 3.2 — 424/701 (05) — 1
StAnz. 17/2004 S. 1594

Die Ausführungsbestimmungen beziehen sich auf die allgemeinen Prüfungsbestimmungen der Technischen Universität Darmstadt in der jeweils gültigen Form, zurzeit auf die Diplomprüfungsordnung der Technischen Universität Darmstadt (Allgemeiner Teil) vom 15. Juli 1991 (ABl. 1992, S. 23) in der Fassung der dritten Änderung vom 11. Mai 2001 — DPO/AT — (StAnz. Nr. 25 vom 18. Juni 2001, S. 2156). Sofern davon abweichend nummeriert, sind die entsprechenden Vorschriften des Entwurfs der Allgemeinen Prüfungsbestimmungen der Technischen Universität Darmstadt (APB) in der Form vom 31. Oktober 2002 in Klammern angegeben.

1. zu § 2

Die Technische Universität Darmstadt verleiht nach bestandener Prüfung den akademischen Grad Bachelor of Science in Physics.

2. zu § 3 (APB § 3 Abs. 4)

Die Prüfung kann in mehreren Abschnitten abgelegt werden. Sie soll in der Regel zum Ende des 6. Fachsemesters abgeschlossen sein. Die Studienordnung, das Lehrangebot und die Prüfungsregularien sind dementsprechend zu gestalten. Einzelheiten sind in Anlage 1 zusammengefasst.

3. zu § 5

Anlage 1 enthält Angaben darüber, in welchen Fächern Prüfungsleistungen und/oder benotete bzw. unbenotete Studienleistungen zu erbringen sind, welche Prüfungen mündlich oder schriftlich durchgeführt werden, sowie die Inhalte der Fächer. Es wird empfohlen, die Prüfungen studienbegleitend im Anschluss an die zugehörigen Lehrveranstaltungen abzulegen. Damit ergibt sich die empfohlene Reihenfolge der Prüfungen direkt aus dem Studienplan.

Der Umfang der Lehrveranstaltungen wird mit Kreditpunkten (Credits, CP) in Anlehnung an das ECTS-System bewertet. Die Prüfung ist bestanden, wenn 180 CP nach den in Anlage 1 aufgeführten Kriterien erreicht wurden.

4. zu § 18

Angaben zu Studienleistungen und Zulassungsbedingungen zu Prüfungen sind in Anlage 1 enthalten. Voraussetzung für die Zulassung zum Praktikum für Fortgeschrittene ist das abgeschlossene Grundpraktikum.

Für die Zulassung zur Prüfung in einem nichtphysikalischen Ergänzungsfach gelten die Bestimmungen des anbietenden Fachbereichs.

5. zu § 19 Abs. 2 (APB § 19 Abs. 3)

Das Thema der Bachelor Thesis wird in der Regel auf Vorschlag des Kandidaten von der Betreuerin oder dem Betreuer festge-

legt. Die Ausgabe des Themas erfolgt über den Vorsitzenden der Prüfungskommission des Fachbereichs Physik und kann erst erfolgen, wenn 144 CP erworben wurden. Thema und Datum der Ausgabe sind aktenkundig zu machen.

6. zu § 19 Abs. 4 (APB § 19 Abs. 5)

Die Bearbeitungszeit der Bachelor Thesis beträgt drei Monate; sie kann von der Prüfungskommission in begründeten Ausnahmefällen auf Antrag um höchstens einen Monat verlängert werden.

Die oder der Vorsitzende der Prüfungskommission sorgt auf Antrag dafür, dass eine Kandidatin oder ein Kandidat rechtzeitig ein Thema für eine Bachelor Thesis erhält.

7. zu § 21 Abs. 1

Die Prüfungsfächer sind in Anlage 1 enthalten.

8. zu § 23 Abs. 2

Die Dauer der mündlichen Prüfungen beträgt 30 Minuten. Die Dauer schriftlicher Prüfungen beträgt in der Regel 2 Stunden.

9. zu § 26 Abs. 2

Besteht eine Prüfung aus mehreren Prüfungsleistungen, errechnet sich die Fachnote aus den Noten der Teilprüfungen, die mit den Credits der zugehörigen Lehrveranstaltungen gewichtet werden, sofern eine Prüferin oder ein Prüfer nicht eine Gesamtnote festlegt.

10. zu § 26 Abs. 3

Bei der Bildung der Note kann die Prüferin oder der Prüfer hervorragende Leistungen in Übungen oder anderen begleitenden

Lehrveranstaltungen durch Anheben des Notenwertes um bis zu 0,3 berücksichtigen, sofern dies keinen Einfluss auf das Bestehen hat.

11. zu § 29 Abs. 1

Die Gesamtnote errechnet sich aus den Noten der Prüfungsfächer und der Bachelor Thesis, die mit den Credits gewichtet werden.

12. zu § 33

Das Studium kann nach dem zweiten Studiensemester nur fortgesetzt werden, wenn mindestens eine Prüfungsleistung des Pflichtbereichs erbracht wurde. Die Prüfungskommission kann in Ausnahmefällen die Fortsetzung des Studiums zulassen, wenn der Prüfling das Fehlen der Prüfungsleistungen nicht zu vertreten hat und ein erfolgreicher Abschluss des Studiums zu erwarten ist. Die Prüfungskommission kann die Zulassung zum Weiterstudium mit Auflagen, insbesondere zeitlichen Vorgaben für das Ablegen der ausstehenden Prüfungen, verbinden.

13. zu § 39

Diese Ausführungsbestimmungen treten am 1. Oktober 2003 in Kraft. Sie werden im Staatsanzeiger für das Land Hessen veröffentlicht.

Darmstadt, 23. Januar 2004

Dr. Norbert Grewe
 Dekan des Fachbereichs Physik
 der Technischen Universität Darmstadt

Anlage 1 zur Prüfungsordnung Bachelor of Science in Physics

Module sind jeweils durch den Buchstaben M in Spalte 1 gekennzeichnet.

			Credits (CP)	Semester	Prüfungsleistung	Studienleistung
	Experimentelle Physik		71 CP			
	Grundlagen		43 CP			
M	Physik I	Mechanik, Wärmelehre	8 CP	1.	s	
M	Physik II	Elektrodynamik, Optik	8 CP	2.	s	
M	Physik III	Atomistik	8 CP	3.	s	
M	Physik IV	Atom und Molekülphysik	7 CP	4.		b
M	Grundpraktikum	Versuche aus Mechanik, Wärmelehre, Elektrizitätslehre, Optik, Kernphysik	12 CP	1. bis 4.		u
	Vertiefung		28 CP			
M	Zwei Fachkurse, je 5 CP aus:	Optik und Plasmaphysik I, Festkörperphysik I, Kernphysik I	10 CP	6.	m	
M	Praktikum für Fortgeschrittene		18 CP	5. und 6.		u
	Theoretische Physik		37 CP			
	Grundlagen		22 CP			
M	Einführung in die Theoretische Physik	Physikalische Begriffsbildungen	6 CP	2.		u
M	Theoretische Physik I	Theorie klassischer Teilchen und Felder I	8 CP	3.	s	
M	Theoretische Physik II	Quantenmechanik	8 CP	4.	s	
	Vertiefung		15 CP			
M	Theoretische Physik III	Theorie klassischer Teilchen und Felder II	8 CP	5.	s	
M	Theoretische Physik IV	Statistische Physik	7 CP	6.		b
	Mathematik		31 CP			
M	Analysis I	Infinitesimalrechnung einer Veränderlichen, Vektoranalysis	8 CP	1.	s	
M	Analysis II	Infinitesimalrechnung mehrerer Veränderlicher	8 CP	2.	s	
M	Analysis III	Differentialgleichungen Funktionentheorie	7 CP	3.		b
M	Lineare Algebra		8 CP	1. und 2.	s	
	Physikalische Ergänzungsveranstaltungen		10 CP			
M	Rechenmethoden zur Physik		5 CP	1.		u
	Computerpraktikum		freiwillig	4.		
M	Computational Physics		5 CP	5.		u

		Credits (CP)	Semester	Prüfungsleistung	Studienleistung
	Nichtphysikalisches Ergänzungsfach	12 CP	3. und 4.		
M	siehe Liste				
M	Fachübergreifende Veranstaltungen	4 CP			
M	Bachelor Thesis	15 CP	6.	s	b
	Summe	180 CP			

Liste der Nichtphysikalischen Ergänzungsfächer (12 CP)

Weitere Fächer können von der Prüfungskommission auf Antrag genehmigt werden.

Fachbereich	
Chemie	Einführung in die Chemie, Vorlesung zum Kleinen Chemischen Praktikum Kleines Chemisches Praktikum PC für Physiker A und B mit Praktikum
	Organische Experimentalchemie, Praktikum
Elektrotechnik und Informationstechnik	Grundlagen der ETIT I und II, Praktikum, weitere Veranstaltungen werden noch vom FB 18 benannt.
Informatik	Allgemeine Informatik I, II, III alternativ: anstelle Allg. Informatik III: Grundzüge der Informatik II oder anstelle Allg. Informatik I bis III: Grundzüge der Informatik I und II
Material- und Geowissenschaften	Materialwissenschaft für Physiker, weitere Veranstaltungen werden noch vom FB 11 benannt
Biologie	mindestens 9 CP aus dem Grundstudium: Allgemeine Biologie, Allgemeine Botanik, Einf. in die Mikrobiologie, Genetik I und mindestens 3 CP aus dem Hauptstudium: Theoretische Biologie, Datenanalyse oder andere Veranstaltungen in Absprache mit einem Prüfer
Maschinenbau	Physikalische Stoffkunde, Einf. in das rechnergestützte Konstruieren, Technologie der Fertigungsverfahren, Maschinenelemente und Mechatronik I, Thermodynamik I und II, Maschinendynamik I (in Verbindung mit Technische Mechanik I), Technische Strömungslehre, Wärme- und Stoffübertragung, Numerische Berechnungsverfahren, Grundlagen der Regelungstechnik
Rechts- und Wirtschaftswissenschaften	Veranstaltungen werden noch vom FB 1 benannt

425

Ausführungsbestimmungen des Fachbereichs Physik zu den Allgemeinen Prüfungsbestimmungen der Technischen Universität Darmstadt für die Studiengänge Physics und Engineering Physics mit dem Abschluss Master of Science vom 2. Oktober 2002

Gemäß § 94 Abs. 1 Nr. 1 der Neufassung des Hessischen Hochschulgesetzes vom 31. Juli 2000 (GVBl. I S. 374), geändert durch Gesetz vom 14. Juni 2002 (GVBl. I S. 255) hat der Präsident der Technischen Universität Darmstadt die Ausführungsbestimmungen genehmigt. Sie werden hiermit bekannt gemacht.

Wiesbaden, 7. April 2004

Hessisches Ministerium
für Wissenschaft und Kunst

III 3.2 — 424/701 (05) — 1

StAnz. 17/2004 S. 1596

Die Ausführungsbestimmungen beziehen sich auf die allgemeinen Prüfungsbestimmungen der Technischen Universität Darmstadt in der jeweils gültigen Form, zurzeit auf die Diplomprüfungsordnung der Technischen Universität Darmstadt (Allgemeiner Teil) vom 15. Juli 1991 (ABl. 1992, S. 23) in der Fassung der dritten Änderung vom 11. Mai 2001 — DPO/AT — (StAnz. Nr. 25 vom 18. Juni 2001, S. 2156). Sofern davon abweichend nummeriert, sind die entsprechenden Vorschriften des Entwurfs der Allgemeinen Prüfungsbestimmungen der Technischen Universität Darmstadt (APB) in der Form vom 31. Oktober 2002 in Klammern angegeben.

1. zu § 2

Die Technische Universität Darmstadt verleiht nach bestandener Prüfung den akademischen Grad **Master of Science** in den Studiengängen *Physics* und *Engineering Physics* entsprechend den Kriterien, die in Anlagen 1 und 2 angegeben sind.

2. zu § 3 (APB § 3 Abs. 4)

Die Prüfung kann in mehreren Abschnitten abgelegt werden. Sie soll in der Regel zum Ende des 4. Fachsemesters abgeschlossen werden. Die Studienordnung, das Lehrangebot und die Prüfungsregularien sind dementsprechend zu gestalten. Einzelheiten sind in Anlagen 1 und 2 zusammengefasst.

3. zu § 5

In Anlagen 1 und 2 ist angegeben, in welchen Fächern Prüfungsleistungen und/oder benotete bzw. unbenotete Studienleistungen zu erbringen sind, und welche Prüfungen mündlich oder schriftlich durchgeführt werden. Ebenso finden sich dort Angaben über die empfohlene Reihenfolge und die Inhalte der Prüfungen. Für die physikalischen Veranstaltungen wird eine Reihe von Modulen empfohlen, in denen zu bestimmten Forschungsgebieten gehörende Veranstaltungen zusammengefasst sind. Diese sind als Vorschläge für eine Schwerpunktsetzung, nicht als verpflichtende Kataloge zu verstehen. Studienleistungen können auch in Form von Prüfungsleistungen erbracht werden. Umgekehrt ist das nur in Ausnahmefällen mit Zustimmung der Prüfungskommission des Fachbereichs möglich.

Der Umfang der Lehrveranstaltungen wird mit Kreditpunkten (Credits, CP) in Anlehnung an das ECTS-System bewertet. Die Prüfung ist bestanden, wenn 120 CP nach den in Anlagen 1 und 2 aufgeführten Kriterien erreicht wurden.

4. zu § 12

Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung ist der Nachweis des Abschlusses **Bachelor of Science** im Studiengang *Physics* der Technischen Universität Darmstadt oder ein vergleichbarer Abschluss. Über die Zulassung entscheidet die Prüfungskommission des Fachbereichs. Sie kann die Zulassung mit Auflagen versehen. Daneben sind die in Anlagen 1 und 2 aufgeführten Bescheinigungen über Studienleistungen und sonstige Unterlagen vorzulegen.

5. zu § 18

Angaben zu Studienleistungen und Zulassungsbedingungen zu Prüfungen finden sich in Anlagen 1 und 2.

Für die Zulassung zur Prüfung in einem nichtphysikalischen Ergänzungsfach gelten die Bestimmungen des zugeordneten Fachbereichs.

6. zu § 19 Abs. 2 (APB § 19 Abs. 3)

Das Thema der Abschlussarbeit mit dem Hauptbestandteil Master Thesis wird in der Regel auf Vorschlag des Kandidaten vom Betreuer festgelegt. Die Ausgabe des Themas erfolgt über den Vorsitzenden der Prüfungskommission, sie kann erst erfolgen, sofern 44 CP durch Studien- und Prüfungsleistungen erworben wurden. Thema und Datum der Ausgabe sind aktenkundig zu machen.

Die Anfertigung der Abschlussarbeit unter Betreuung einer Professorin oder eines Professors, der nicht dem Fachbereich Physik angehört, bedarf der Zustimmung der Prüfungskommission des Fachbereichs. Die Betreuerin oder der Betreuer zeigt in diesem Fall zuvor der oder dem Vorsitzenden der Prüfungskommission des Fachbereichs seine Bereitschaft an, die Arbeit zu betreuen und stellt in Absprache mit einer Professorin oder einem Professor des Fachbereichs Physik (Mitbetreuer

ende) einen Arbeits- und Zeitplan auf. Die oder der Mitbetreuende erstellt zur Master Thesis ein zweites Gutachten. Bei nicht übereinstimmender Benotung entscheidet die Prüfungskommission nach Anhörung der beiden Betreuenden.

7. zu § 19 Abs. 4 (APB § 19 Abs. 5)

Die Dauer des Moduls Abschlussarbeit beträgt insgesamt ein Jahr; auf Antrag kann sie von der Prüfungskommission in begründeten Ausnahmefällen um höchstens drei Monate verlängert werden.

Die oder der Vorsitzende der Prüfungskommission des Fachbereichs sorgt auf Antrag dafür, dass eine Kandidatin oder ein Kandidat rechtzeitig ein Thema für eine Abschlussarbeit erhält.

8. zu § 21 Abs. 1

Zu den Prüfungsfächern siehe Anlagen 1 und 2.

Die Prüfung ist bestanden, wenn mindestens 120 CP nach Maßgabe der in Anlagen 1 und 2 genannten Kriterien erreicht wurden.

9. zu § 23 Abs. 2

Die Dauer der mündlichen Prüfungen beträgt in der Regel 30 Minuten. Die Dauer schriftlicher Prüfungen beträgt in der Regel zwei Stunden.

10. zu § 26 Abs. 2

Besteht eine Prüfung aus mehreren Prüfungsleistungen, errechnet sich die Fachnote aus den Noten der Teilprüfungen, die mit den Credits der zugehörigen Lehrveranstaltungen gewichtet werden, sofern eine Prüferin oder ein Prüfer nicht eine Gesamtnote festlegt.

tet werden, sofern eine Prüferin oder ein Prüfer nicht eine Gesamtnote festlegt.

11. zu § 26 Abs. 3

Bei der Bildung der Note kann die Prüferin oder der Prüfer hervorragende Leistungen in Übungen oder anderen begleitenden Lehrveranstaltungen durch Anheben des Notenwertes um bis zu 0,3 berücksichtigen, sofern dies keinen Einfluss auf das Bestehen hat.

12. zu § 25 Abs. 2 (APB § 27 Abs. 2)

Bei der Benotung der Abschlussarbeit durch die Betreuerin oder den Betreuer wird neben der Note der Master Thesis die Note der Präsentation der Arbeit in einem Vortrag (Seminarvortrag) berücksichtigt.

13. zu § 29 Abs. 1

Die Gesamtnote errechnet sich aus den Noten der Prüfungsfächer, die mit den dazu gehörigen Credits gewichtet werden, und der Note der Abschlussarbeit, die mit 30 CP gewichtet wird.

14. zu § 39

Diese Ausführungsbestimmungen treten am 1. Oktober 2004 in Kraft. Sie werden im Staatsanzeiger für das Land Hessen veröffentlicht.

Darmstadt, 23. Januar 2004

Dr. Norbert G r e w e
 Dekan des Fachbereichs Physik
 der Technischen Universität Darmstadt

Anlage 1 zur Prüfungsordnung „Master of Science in Physics“

Veranstaltung		Art	Umfang	Semester	Prüfungsleistung	Studienleistung	Kommentar
Seminar experimentell		S	6 CP	1./2.		u	
Seminar theoretisch		S	6 CP	1./2.		u	
Vertiefende Vorlesungen		V, Ü	15 CP	1./2.			die vertiefenden Vorlesungen werden in zwei mündlichen Prüfungen bei je einem Hochschullehrer der experimentellen und der theoretischen Physik geprüft
davon	mind. 5 CP experimentell				m		
	mind. 5 CP theoretisch				m		
Spezialvorlesungen Physik		V	10 CP	1./2		b	
Nichtphysikalisches Ergänzungsfach ¹⁾	siehe Liste	V, Ü, P	12 CP	1./2.	8 CP: m/s	4 CP: u	
Frei wählbar aus dem Lehrangebot der TUD ²⁾		V, Ü, P	11 CP			u/b	
Abschlussarbeit			60 CP	3./4.			
	Vorbereitung, Einarbeitung		15 CP			u	
	Master Thesis		30 CP		s		
	Zusammenf. Präsentation		15 CP			b	
	Summe		120 CP				

CP-Kreditpunkte in Anlehnung an das ECTS-System

zu Prüfungsleistungen: s — schriftlich, m — mündlich

zu Studienleistungen: b — benotet, u — unbenotet bestanden

zu Anlage 1:

1) Liste der nichtphysikalischen Ergänzungsfächer, die ohne Antrag gewählt werden können

Weitere Fächer können von der Prüfungskommission auf Antrag genehmigt werden.

In der Regel mindestens 12 CP, davon 2/3 aus Veranstaltungen eines Master-Programms oder für 4. und höhere Semester Diplom/Bachelor.

Mathematik	alle Veranstaltungen
Mechanik	alle Veranstaltungen, sofern inhaltlich keine zu große Übereinstimmung mit Kursveranstaltungen der Physik
Elektrotechnik und Informationstechnik Hochfrequenztechnik	Halbleitertechnik Lichttechnik Elektroakustik Regelungstechnik Weitere Veranstaltungen werden vom FB 18 benannt
Chemie	alle Veranstaltungen, sofern inhaltlich keine zu große Übereinstimmung mit Kursveranstaltungen der Physik
Material- und Geowissenschaften	alle Veranstaltungen, sofern inhaltlich keine zu große Übereinstimmung mit Kursveranstaltungen der Physik

Informatik	alle Veranstaltungen
Biologie	mindestens 4,5 CP aus dem Grundstudium: Grundlagen der Zellbiologie, Allgemeine Biologie, Allgemeine Botanik, Einf. in die Mikrobiologie, Genetik und mindestens 8 CP aus dem Hauptstudium: Theoretische Biologie, Datenanalyse und andere Veranstaltungen des Hauptstudiums
Maschinenbau	Wärme- und Stoffübertragung, Energiesysteme/Energietechnik I—III, Thermische Verfahrenstechnik I, Systemverfahrenstechnik, Numerische Strömungssimulation, Mechatronische Systeme im Maschinenbau, Numerische Berechnungsverfahren, Maschinendynamik I (in Verbindung mit Technische Mechanik I), Technische Strömungslehre, Grundlagen der Regelungstechnik

2) Aus dem Angebot der TUD frei wählbare Veranstaltungen

zum Beispiel:

Sprachen, Geistes- und Gesellschaftswissenschaften, BWL/VWL, Kolloquien, Veranstaltungen nach Empfehlung der AG „Modernes Lehren und Lernen“

Anlage 2 zur Prüfungsordnung „Master of Science in Engineering Physics“

Veranstaltung		Art	Umfang	Semester	Prüfungsleistung	Studienleistung	Kommentar
Seminar experimentell		S	6 CP	1./2.		u	
Seminar theoretisch		S	6 CP	1./2.		u	
Vertiefende Vorlesungen		V, Ü	15 CP	1./2.			die vertiefenden Vorlesungen werden in zwei mündlichen Prüfungen bei je einem Hochschullehrer der experimentellen und der theoretischen Physik geprüft
davon	mind. 5 CP experimentell				m		
	mind. 5 CP theoretisch				m		
Spezialvorlesungen ¹⁾	Physik oder Ingenieurwissenschaft	V	10 CP	1./2.		b	
Ingenieurwissenschaftl. Ergänzungsfach ¹⁾	siehe Liste ²⁾	V, Ü, P	12 CP	1./2.	8 CP: m/s	4 CP: u	
Rechts- und Wirtschaftswissensch.	siehe Liste ³⁾	V, Ü, P	6 CP			u/b	
Frei wählbar aus dem Lehrangebot der TUD oder Industriepraktika ⁴⁾		V, Ü, P	5 CP			u/b	
Abschlussarbeit¹⁾			60 CP	3./4.			
	Vorbereitung, Einarbeitung		15 CP			u	
	Master Thesis		30 CP		s		
	Zusammenf. Präsentation		15 CP			b	
	Summe		120 CP				

CP-Kreditpunkte in Anlehnung an das ECTS-System

zu Prüfungsleistungen: s — schriftlich, m — mündlich

zu Studienleistungen: b — benotet, u — unbenotet bestanden

Zu Anlage 2:

1) Alternativen

Alternative A	Spezialvorlesungen aus Ingenieurwissenschaften
	Abschlussarbeit in Physik
Alternative B	Spezialvorlesungen aus Physik
	Abschlussarbeit in Ingenieurwissenschaft

2) Ingenieurwissenschaftliche Ergänzungsfächer, die ohne Antrag gewählt werden können

In der Regel mindestens 22 bzw. 12 (Alternative A bzw. B) CP, davon 2/3 aus Veranstaltungen eines Master-Programms oder für 4. und höhere Semester Diplom/Bachelor eines oder zweier Fachbereiche

Teilgebiete aus Mechanik	Elastomechanik, Dynamik, Strömungsmechanik, Kontinuumsmechanik
Teilgebiete aus Elektrotechnik und Informationstechnik	Elektrische Nachrichtentechnik, Regelungstechnik, Datentechnik, Halbleitertechnik, Hochspannungstechnik, weitere Veranstaltungen werden vom FB 18 benannt
Teilgebiete aus Chemie	Chemische Technologie
Teilgebiete aus Material- und Geowissenschaften	Veranstaltungen werden vom FB 11 benannt
Teilgebiete aus Maschinenbau	Wärme- und Stoffübertragung, Energiesysteme/Energietechnik I—III, Thermische Verfahrenstechnik I, Systemverfahrenstechnik, Numerische Strömungssimulation, Mechatronische Systeme im Maschinenbau, Numerische Berechnungsverfahren, Maschinendynamik I (in Verbindung mit Technische Mechanik I), Technische Strömungslehre, Grundlagen der Regelungstechnik
Informatik	alle Veranstaltungen
Teilgebiete aus Bauingenieurwesen und Geodäsie	Veranstaltungen werden vom FB 13 benannt
Rechts- und Wirtschaftswissenschaften	Einführung in die Mikroökonomie, Wirtschaftstheorie I (Mikroökonomie), Wirtschaftstheorie II (Makroökonomie), Einführung in die Makroökonomie, Wirtschaftspolitik I und II

3) Veranstaltungen aus den Rechts- und Wirtschaftswissenschaften

4) Aus dem Angebot der TUD frei wählbare Veranstaltungen

zum Beispiel:

Sprachen, Geistes- und Gesellschaftswissenschaften, BWL/VWL, Kolloquien, Veranstaltungen nach Empfehlung der AG „Modernes Lehren und Lernen“. Ebenso können eventuell abgeleistete Industriepraktika angerechnet werden.

426

Studienordnung des Fachbereichs Physik der Technischen Universität Darmstadt für den Studiengang Physics mit dem Abschluss Bachelor of Science vom 2. Oktober 2002

Aufgrund des § 50 Abs. 1 Nr. 1 des Hessischen Hochschulgesetzes (HHG) hat der Fachbereich Physik der Technischen Universität Darmstadt die o. g. Studienordnung erlassen.

Sie wird hiermit bekannt gegeben.

Wiesbaden, 7. April 2004

Hessisches Ministerium für Wissenschaft und Kunst
 III 3.2 — 424/701 (05) — 1
StAnz. 17/2004 S. 1599

1. Rahmenbedingungen

Voraussetzung für die Aufnahme in den Bachelor-Studiengang Physics ist in der Regel die allgemeine oder die fachgebundene Hochschulreife. Gleichwertige Schulabschlüsse werden ebenso anerkannt. Für die Zulassung ausländischer Bewerberinnen und Bewerber wird als sprachliche Voraussetzung die DSH-Prüfung, ein UNICert®-Abschluss der Stufe III in Deutsch oder ein äquivalentes Niveau festgelegt.

2. Studienziele

Das Spektrum der Tätigkeiten von Absolventen der Physik erweitert sich aller Erfahrung nach ständig. Physikerinnen und Physiker arbeiten heute unter anderem in der Grundlagen- und Industrieforschung, in der anwendungsbezogenen Entwicklung, an Planungs- und Prüfungsaufgaben in Industrie und Verwaltung, in Beratung und Vertrieb, im Bankenwesen und in der akademischen Lehre. In verschiedenen Aufgabenfeldern werden innovative Problemlösungen gefordert und neuartige Fragestellungen untersucht. Um den Anforderungen für solche Aufgaben zu entsprechen, wird zum einen ein genügend breites Grundlagenwissen in der gesamten experimentellen und theoretischen Physik und der dazu notwendigen Mathematik benötigt. Zum anderen muss das methodische Instrumentarium der Physik (sowohl experimentelle als auch theoretische Arbeitstechniken einschließlich der Informationstechniken) beherrscht werden. Diese ebenso grundlagen- wie methodenorientierte Ausbildung soll die Absolventen befähigen Aufgaben zu lösen, deren Bearbeitung fachliche und methodische Flexibilität und wissenschaftliche Eigenständigkeit erfordert. Schließlich werden Kompetenzen wie Teamfähigkeit und Erfahrung in der Präsentation von Ergebnissen immer wichtiger. Auch diese werden im Physikstudium an der TU Darmstadt trainiert.

Die Physik ist eine Grundlagenwissenschaft, die zum Ziel hat, die Natur quantitativ zu erfassen und durch allgemein gültige Gesetzmäßigkeiten zu beschreiben. Physikalische Erkenntnisse haben unser naturwissenschaftliches Weltbild geformt. Sie sind zugleich die Basis für die technische Fortentwicklung unserer Gesellschaft. Als jüngere Beispiele für die schnelle Umsetzung physikalischer Forschungsergebnisse in technische Anwendungen seien erwähnt die Halbleitertechnik und Optoelektronik als Grundlage der Kommunikations- und Datentechnik sowie die Laserphysik als Grundlage moderner Optik und Materialbearbeitung und für medizinische Anwendungen.

Eine vergleichbare Bedeutung wie den Erkenntnissen selbst und deren Anwendungen kommt der physikalischen Methode zu. Das historisch erstmals in der Physik entwickelte Wechselspiel von Theorie und Experiment erwies sich nicht nur in dieser Wissenschaft als außerordentlich erfolgreich, der grundlegende Charakter dieser Methode wurde beispielgebend für viele andere wissenschaftliche Disziplinen.

Die oben genannten Kenntnisse und Fähigkeiten werden in den sechs Semestern des B.Sc.-Programms vermittelt. Sie bilden die Basis des berufsqualifizierenden Studienabschlusses Bachelor of Science in Physics. Den Abschluss des Studiums bildet die Bachelor Thesis, in der die Kenntnisse und Fähigkeiten vertieft und auf konkrete physikalische Fragestellungen und Lösungsmöglichkeiten angewandt werden.

Das Physikstudium bietet demzufolge eine grundlagen- und methodenorientierte Ausbildung, und zwar für jeden Studierenden sowohl auf experimentellem wie auf theoretischem Gebiet. In der Ausbildung gibt es zwar studienortspezifische Vertiefungsgebiete, aber keine Spezialisierungen wie sie z. B. für die ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen charakteristisch sind.

Zu den Voraussetzungen des Studiums gehören neben der mathematisch-physikalischen Begabung naturwissenschaftliches Interesse und die Fähigkeit zu selbständigem Lernen und Arbeiten. Der sichere Umgang mit der englischen Sprache sollte selbstverständlich sein, da physikalische Fachbücher häufig und Originalliteratur fast ausschließlich in Englisch verfasst sind.

Der Beruf der Physikerin und des Physikers erfordert Fähigkeit und Bereitschaft zur Zusammenarbeit mit anderen im Team, wozu oft Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen nichtphysikalischer Disziplinen gehören. Die Bereitschaft zu dieser Zusammenarbeit muss geweckt und die Fähigkeit, die eigenen Ergebnisse verständlich darzustellen, frühzeitig erlernt werden. Hierzu dienen Praktika, Seminare, Übungen und die Bachelor Thesis.

Von der Physikerin und dem Physiker werden in ihren Arbeitsbereichen Offenheit gegenüber organisatorischen und gesellschaftlichen Fragen erwartet sowie die Fähigkeit, die eige-

nen Ergebnisse kritisch einzuordnen. In ihrem Studium sollen alle Studierenden neben den aufgeführten Veranstaltungen des Physik-Stundenplanes auch solche anderer Fachbereiche, insbesondere außerhalb der Natur- und Ingenieurwissenschaften, nach eigener Wahl besuchen.

Die Lehrveranstaltungen sind im Studienplan zusammengestellt, der den Studierenden zu einer rationellen Anlage ihres Studiums verhelfen und ihnen aufzeigen soll, welches Grundwissen für einen erfolgreichen Abschluss des Studiums erforderlich ist. Der Studienplan entbindet aber nicht von der Verpflichtung, selbständig Akzente zu setzen und die Auswahl der Lehrveranstaltungen im Rahmen des Studienplans und der darüber hinaus angebotenen Kurse den eigenen Interessen und Fähigkeiten anzupassen.

3. Lehr- und Lernformen

Die Lehrveranstaltungen führen in das jeweilige Fachgebiet ein und dienen vor allem als Anregung und Leitlinie für die eigenständige Erarbeitung der Fachkenntnisse und Fähigkeiten; hierzu stehen Bibliotheken und Lernzentren zur Verfügung. Daneben besteht die Möglichkeit der individuellen Beratung durch Professorinnen und Professoren sowie Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Wissenschaftliche Mitarbeiter. In Veranstaltungen wie Gruppenübungen, Praktika und Miniforschung wird gezielt auch die Fähigkeit zur Diskussion in deutscher und englischer Sprache und zur Zusammenarbeit im Team gefördert. Zur Qualitätssicherung führt der Fachbereich in jedem Semester eine Evaluierung aller Lehrveranstaltungen nach allgemein anerkannten Standards in Zusammenarbeit mit der Fachschaft durch. Er beteiligt sich an allgemein in der Universität üblichen Maßnahmen wie Studienberichten und der „Evaluierung im Verbund“.

Die Formen der Lehrveranstaltungen, die im Studiengang Physik eingesetzt werden, sind in langjähriger Praxis entstanden und werden aufgrund der gewonnenen Erfahrungen weiterentwickelt.

- Vorlesungen dienen der zusammenhängenden Darstellung und Vermittlung von wissenschaftlichem Grund- und Spezialwissen und von methodischen Kenntnissen; sie geben Hinweise auf spezielle Techniken sowie auf weiterführende Literatur.
- Übungen ergänzen die Vorlesungen. Sie sollen den Studierenden durch eigenständige Bearbeitung exemplarischer Probleme die Gelegenheit zur Anwendung und Vertiefung des erarbeiteten Stoffes sowie zur Selbstkontrolle des Wissensstandes geben. Deshalb — und um den Studierenden die Möglichkeit zur Diskussion zu geben — wird angestrebt, die Übungen in kleinen Gruppen abzuhalten.
- Praktika führen auf das experimentelle Arbeiten hin und geben die Gelegenheit zum Nachvollziehen grundlegender physikalischer Gesetzmäßigkeiten. Dabei sollen die Studierenden Laborerfahrung gewinnen, indem sie lernen, physikalische Messungen zu planen, vorzubereiten und durchzuführen sowie deren Ergebnisse zu beurteilen, in eine mathematische Formulierung überzuführen und physikalisch zu interpretieren. Im Praktikum für Fortgeschrittene wird auch die Präsentation von Themenstellung und Resultaten in einer an Seminare angelehnten Form eingeübt.
- Projektstudien finden auf freiwilliger Basis z. B. in Form von „Miniforschung“ statt. Dabei werden Studierende frühzeitig durch Einbindung in die Arbeitsgruppen mit geeigneten kleineren Forschungsprojekten vertraut gemacht. Die Ergebnisse können auf reguläre Veranstaltungen, z. B. Praktika, angerechnet werden.
- In der Bachelor-Thesis sollen die Studierenden die in den vorangegangenen Lehrveranstaltungen erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten in begrenztem Umfang anwenden und vertiefen. Unter individueller Anleitung wird aktiv ein Teilproblem aus einem wissenschaftlichen Forschungsprojekt bearbeitet, wobei die Fähigkeit entwickelt werden soll, physikalische Fragestellungen und Lösungsmöglichkeiten zu erkennen und die Ergebnisse in geschlossener Form darzustellen. Dazu gehört auch deren mündliche Präsentation, die fachbereichsöffentlich und wahlweise in englischer Sprache erfolgt. Die Bachelor-Thesis kann wahlweise in englischer Sprache verfasst werden.

4. Studienorganisation

Das Studium kann im Wintersemester und im Sommersemester aufgenommen werden. Die Regelstudienzeit beträgt 6 Semester.

Orientierungsbereich

Der Orientierungsbereich dient dem Kennenlernen der Hochschule und des Studienfaches sowie der Überprüfung der Stu-

dienfachentscheidung. Zum Orientierungsbereich im weiteren Sinne gehören die beiden ersten Studiensemester sowie die Einführungsstunden der einzelnen Lehrveranstaltungen. Den Kern des Orientierungsbereichs im engeren Sinne bilden ein mathematischer Vorkurs und eine Orientierungsveranstaltung für Erstsemester. In dieser und einer weiteren Orientierungsveranstaltung im 5. Semester erhalten die Studierenden Gelegenheit, sich unter anderem über das Studienfach Physik, den Übergang in den Master-Studiengang und berufsspezifische Fragen zu informieren sowie Struktur und Arbeitsrichtungen des Fachbereichs kennen zu lernen. Ebenso wird über das Themen-Angebot für die Bachelor-Thesis und die Master-Thesis informiert und über Vergabemodalitäten aufgeklärt.

Pflichtbereich

Der Pflichtbereich umfasst die Grundlagen und Vertiefungsgebiete der experimentellen und der theoretischen Physik einschließlich Messmethoden und Rechenmethoden sowie Grundlagen der Mathematik.

Wahlpflichtbereich

Der Wahlpflichtbereich umfasst die Vertiefungsgebiete der experimentellen Physik, ein nichtphysikalisches Ergänzungsfach, die Bachelor Thesis sowie fachübergreifende Veranstaltungen. Näheres ist im Studienplan und in der Prüfungsordnung geregelt. Dort sind auch Kataloge genehmigter Fächer enthalten. Vorschläge für die Auswahl von Lehrveranstaltungen werden von der Prüfungskommission des Fachbereichs Physik festgelegt und veröffentlicht.

5. Studieninhalte

Das Studium gliedert sich inhaltlich in die Bereiche

Experimentelle Physik

Grundlagen: Klassische Physik und Quantenphysik mit Grundpraktikum (viersemestrig)

Vertiefung: Praktikum für Fortgeschrittene und Fachkurse

Theoretische Physik

Grundlagen: Physikalische Begriffsbildungen, Theorie klassischer Teilchen und Felder I, Quantenmechanik

Vertiefung: Theorie klassischer Teilchen und Felder II, Statistische Physik

Mathematik (Grundlagen)

Analysis (dreisemestrig)

Lineare Algebra (zweisemestrig)

Orientierung und physikalische Ergänzung

Grundlagen: Orientierung, Rechenmethoden der Physik, Computerpraktikum

Vertiefung: Orientierung, Computational Physics

Nichtphysikalisches Ergänzungsfach

Fachübergreifende Veranstaltungen

z. B. entsprechend dem Empfehlungskatalog der Arbeitsgruppe „Modernes Lehren und Lernen“

Bachelor Thesis

6. Leistungsanforderungen und Prüfungen

Der Lernerfolg wird durch Studienleistungen und Prüfungsleistungen kontrolliert und nachgewiesen. Prüfungen werden in der Regel getrennt zu jeder Veranstaltung am Ende des jeweiligen Semesters oder vor Beginn des folgenden Semesters abgehalten. Die Prüfungsordnung regelt, in welchen Fächern/Veranstaltungen Studienleistungen oder Prüfungsleistungen zu erbringen sind und in welcher Form die Prüfungen abgehalten werden. Die Veranstalter kündigen zu Beginn des Semesters an, in welcher Form Studienleistungen zu erbringen sind. Der Umfang der Veranstaltungen wird mit Kreditpunkten (Credits, CP) in Anlehnung an das ECTS-System bewertet. Die Credits der einzelnen Veranstaltungen sind in der Prüfungsordnung festgelegt, sie werden bei Bestehen der zugehörigen Prüfung oder Studienleistung gutgeschrieben. Sehr guter Erfolg in den Übungen kann bei der Benotung berücksichtigt werden. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Das Studium kann nach dem zweiten Semester nur fortgesetzt werden, wenn mindestens eine Prüfungsleistung des Pflichtbereiches erbracht wurde. Die Prüfungskommission kann in Ausnahmefällen die Fortsetzung des Studiums zulassen, wenn der Prüfling das Fehlen der Prüfungsleistungen nicht zu vertreten hat und ein erfolgreicher Abschluss des Studiums zu erwarten

ist. Die Prüfungskommission kann die Zulassung zum Weiterstudium mit Auflagen, insbesondere zeitlichen Vorgaben für das Ablegen der anstehenden Prüfungen, verbinden. Durch diese Maßnahme sollen die Studierenden frühzeitig zu einem verbindlichen Studium und möglicherweise zu einer Überprüfung ihrer Entscheidung für das Studienfach veranlasst werden.

Das Studium ist erfolgreich abgeschlossen, wenn insgesamt 180 CP erworben wurden,

davon in den Bereichen

Experimentelle Physik mindestens 71 CP

Theoretische Physik mindestens 37 CP

Mathematik mindestens 31 CP

Physikalische Ergänzungsveranstaltungen mindestens 10 CP

Nichtphysikalisches Ergänzungsfach mindestens 12 CP

Fachübergreifende Veranstaltungen 4 CP

und wenn die Bachelor Thesis (15 CP) mindestens mit der Note „ausreichend“ bewertet wurde.

7. Lehrangebot

Unter Beachtung eines angemessenen Lernaufwandes sichert und koordiniert der Fachbereich das erforderliche Lehrangebot.

bot. Unterschiedliche Ausbildungsvoraussetzungen — beispielsweise durch verschiedenartige Hochschulzugänge — werden nach Möglichkeit durch geeignete Maßnahmen ausgeglichen.

Vor Beginn der Lehrveranstaltungen werden Lerninhalte, zeitlicher Umfang und Voraussetzungen sowie die Bedingungen, unter denen Studienleistungen positiv bescheinigt werden können, angekündigt.

Der Fachbereich Physik bietet eine Studien- und Berufsberatung an, die zum Teil im Orientierungsbereich geleistet wird, aber auch für einzelne Studierende individuell zur Verfügung steht. Ferner sollten die Studierenden zu ihrer Information möglichst frühzeitig Kontakt zu den für sie zuständigen Lehrkräften suchen. Als Hilfe hierzu dient auch das Mentorensystem des Fachbereichs.

8. In-Kraft-Treten

Die Studienordnung tritt am 1. Oktober 2003 in Kraft. Sie wird im Staatsanzeiger für das Land Hessen veröffentlicht.

Darmstadt, 23. Januar 2004

Dr. Norbert G r e w e
 Dekan des Fachbereichs Physik
 der Technischen Universität Darmstadt

Studienplan Bachelor of Science in Physics, 180 CP

Grundlagen						Vertiefung					
1. Semester	CP	2. Semester	CP	3. Semester	CP	4. Semester	CP	5. Semester	CP	6. Semester	CP
Physik I V 4 + Ü 2	PL 8	Physik II V 4 + Ü 2	PL 8	Physik III V 4 + Ü 2	PL 8	Physik IV V 4 + Ü 2	SL 7			Zwei Fachkurse I je V 3 + Ü 1	2 × PL 5
Grundpraktikum I P 2	SL 3	Grundpraktikum II P 2	SL 3	Grundpraktikum III P 2	SL 3	Grundpraktikum IV P 2	SL 3	F-Praktikum I inkl. Messtechnik V 2 + P 6	SL 14	F-Praktikum II P 4	SL 4
Rechenmethoden zur Physik V 2 + Ü 2	SL 5	Einführung in die Theor. Physik, Physikalische Begriffsbildungen V 3 + Ü 2	SL 6	Theor. Physik I: Theorie klassischer Teilchen und Felder I V 4 + Ü 2	PL 8	Theor. Physik II: Quantenmechanik V 4 + Ü 2	PL 8	Theor. Physik III: Theorie klassischer Teilchen und Felder II V 4 + Ü 2	PL 8	Theor. Physik IV: Statistische Physik V 4 + Ü 2	SL 7
Analysis I V 4 + Ü 2 Lineare Algebra I für Physiker V 2 + Ü 1	PL 8 PL 4 1)	Analysis II V 4 + Ü 2 Lineare Algebra II für Physiker V 2 + Ü 1	PL 8 PL 4 1)	Analysis III (Funktionentheorie, DGL) V 4 + Ü 2	SL 7	Computerpraktikum (freiwillig) Ü 3		Computational Physics V 1 + Ü 3	SL 5	Bachelor Thesis P 5	PL 15
				Ergänzungsfach ²⁾ ca. 3 SWS	PL 4	Ergänzungsfach ²⁾ ca. 7 SWS	PL 8				
Orientierung						Informations- veranstaltung „Attraktive Physik“					
Fachübergreifende Lehrveranstaltungen SL 4 ³⁾											
Gesamtsumme CP: 28 + 29 + 30 + 26 + 27 + 36 + 4 = 180	28		29		30		26		27		36

CP: Credits in Anlehnung an das ECTS-System

Erläuterungen zum Studienplan

- 1) Lineare Algebra wird am Ende des zweiten Semesters geschlossen abgeprüft.
- 2) zu Ergänzungsfach: Siehe Anlage.
- 3) zu Fachübergreifende Veranstaltungen: 4 CP z. B. nach Empfehlung der Arbeitsgruppe „Modernes Lehren und Lernen“ — SL siehe unter Grundlagen.

zu Grundlagen: 117 CP inkl. Ergänzungsfach

— PL bedeutet Prüfungsleistung. Im Grundlagenbereich bedeutet das: Klausur muss bestanden sein, Note aus Klausur wird ggf. mit Bonus aus den Übungen versehen, maximaler Bonus ist eine Notestufe.

Innerhalb der Regelstudienzeit sind als Prüfungen möglich: ein Freiversuch, ein Erster Versuch, eine Wiederholung plus mündlicher Nachprüfung, in einem Fach eine zweite Wiederholung.

— Lineare Algebra I und II werden zusammen geprüft.

— SL bedeutet Studienleistung. Dies kann eine unbenotete oder eine benotete Leistung sein — siehe Prüfungsordnung.

— Die Summe aller Prüfungs- und Studienleistungen dieser ersten vier Semester entspricht einem „Vordiplomäquivalent“ und ermöglicht einen einfachen Hochschulwechsel innerhalb Deutschlands.

zu Vertiefung: 63 CP inkl. Bachelor Thesis

— PL bedeutet Prüfungsleistung. In den beiden Fachkursen wird eine mündliche Prüfung gefordert, in Theorie III eine Klausur, Note siehe oben.

— Bachelor Thesis wird benotet, Anfertigung ca. zwei Monate, bevorzugt in der vorlesungsfreien Zeit.

— SL siehe unter Grundlagen

Anlage zum Studienplan Bachelor of Science in Physics

zu 1) des Studienplans: Nichtphysikalische Ergänzungsfächer, die ohne Antrag gewählt werden können (12 CP).

Andere Fächer können auf Antrag von der Prüfungskommission des Fachbereichs genehmigt werden.

Fachbereich	
Chemie	Einführung in die Chemie Vorlesung zum Kleinen Chemischen Praktikum Kleines Chemisches Praktikum PC für Physiker A und B mit Praktikum Organische Experimentalchemie, Praktikum
Elektrotechnik und Informationstechnik	Grundlagen der ETIT I und II, Praktikum, weitere Veranstaltungen werden noch vom FB 18 benannt.
Informatik	Allgemeine Informatik I, II, III alternativ: anstelle Allg. Informatik III: Grundzüge d. Informatik II oder anstelle Allg. Informatik I bis III: Grundzüge der Informatik I und II
Material- und Geowissenschaften	Materialwissenschaft für Physiker, weitere Veranstaltungen werden noch vom FB 11 benannt
Biologie	mindestens 9 CP aus dem Grundstudium: Grundlagen der Zellbiologie, Allgemeine Biologie, Allgemeine Botanik, Allgemeine Zoologie, Einf. in die Mikrobiologie, Genetik und mindestens 3 CP aus dem Hauptstudium: Theoretische Biologie, Datenanalyse oder andere Veranstaltungen in Absprache mit einem Prüfer
Maschinenbau	Physikalische Stoffkunde, Einf. in das rechnergestützte Konstruieren, Technologie der Fertigungsverfahren, Maschinenelemente und Mechatronik I, Thermodynamik I und II, Maschinendynamik I (in Verbindung mit Technische Mechanik I), Technische Strömungslehre, Wärme- und Stoffübertragung, Numerische Berechnungsverfahren, Grundlagen der Regelungstechnik
Rechts- und Wirtschaftswissenschaften	Veranstaltungen werden noch vom FB 1 benannt

427

Studienordnung des Fachbereichs Physik der Technischen Universität Darmstadt für die Studiengänge Physics und Engineering Physics mit dem Abschluss Master of Science vom 2. Oktober 2002

Aufgrund des § 50 Abs. 1 Nr. 1 des Hessischen Hochschulgesetzes (HHG) hat der Fachbereich Physik der Technischen Universität Darmstadt die o. g. Studienordnung erlassen.

Sie wird hiermit bekannt gegeben.

Wiesbaden, 8. April 2004

Hessisches Ministerium
für Wissenschaft und Kunst
III 3.2 — 424/701 (05) — 1

StAnz. 17/2004 S. 1602

1. Rahmenbedingungen und Studienvoraussetzungen

Zulassungsvoraussetzung für den Studiengang ist ein Abschluss Bachelor of Science, in dem die Kenntnisse für ein erfolgreiches Weiterstudium erworben wurden. Diese umfassen inhaltlich die klassische Physik mit Mechanik, Elektrodynamik, Optik und Thermodynamik, die Quantentheorie und Statistische Physik sowie Teile von Festkörper-, Atom- und Kernphysik, dazu Analysis und Lineare Algebra. Neben diesem Grundlagenwissen in experimenteller und theoretischer Physik und der dazu notwendigen Mathematik sollen die Studierenden experimentelle und theoretische Arbeitstechniken sowie Informationstechniken beherrschen und auch Erfahrungen in deren Anwendung gesammelt haben. Der Fachbereich zielt

darauf ab, dass nur die für eine Tätigkeit auf dem Niveau wissenschaftlicher Forschung Befähigten und daran Interessierten in das Master-Programm eintreten. Auf die Festsetzung eines bestimmten Notenwertes als Kriterium für die Zulassung wird jedoch bewusst verzichtet.

Ebenso können Studien von etwa sechs Semestern Dauer, z. B. ein viersemestriges Physikstudium mit Diplomvorprüfung und Studien- und Prüfungsleistungen aus zwei weiteren Semestern anerkannt werden. Hat eine Bewerberin oder ein Bewerber die Zugangsberechtigung zum Master in einem benachbarten Fach erworben, ist dies besonders zu berücksichtigen. Die Zulassung kann mit Auflagen zum Ausgleich von Defiziten in den oben genannten Gebieten verbunden werden. Entscheidend für die Zulassung ist der zu erwartende Studienerfolg in angemessener Zeit. Die Kenntnisse können mit einer Kenntnisüberprüfung bei Studienbeginn festgestellt werden.

Es wird erwartet, dass die Studierenden auch im Umgang mit der englischen Sprache geübt sind, da physikalische Fachbücher häufig und Originalliteratur fast ausschließlich in Englisch verfasst sind. Für die Zulassung ausländischer Bewerberinnen und Bewerber wird als sprachliche Voraussetzung die DSH-Prüfung, ein UNIcert®-Abschluss der Stufe III in Deutsch oder ein äquivalentes Niveau festgelegt.

2. Studienziele

Das Spektrum der Tätigkeiten von Absolventen der Physik erweitert sich aller Erfahrung nach ständig. Physikerinnen und Physiker arbeiten heute unter anderem in der Grundlagen- und Industrieforschung, in der anwendungsbezogenen Entwicklung, an Planungs- und Prüfungsaufgaben in Industrie und Verwaltung, in Beratung und Vertrieb, im Bankenwesen und in der akademischen Lehre. In verschiedenen Aufgabenfeldern werden innovative Problemlösungen gefordert und neuartige Fragestellungen untersucht. Zur Bewältigung dieser Aufgaben ist ein genügend breites Grundlagenwissen in der gesamten experimentellen und theoretischen Physik und der dazu notwendigen Mathematik erforderlich. Darüber hinaus muss das methodische Instrumentarium der Physik (sowohl experimentelle als auch theoretische Arbeitstechniken einschließlich der Informationstechniken) gut beherrscht werden. Diese ebenso grundlagen- wie methodenorientierte Ausbildung soll die Absolventen befähigen Aufgaben zu lösen, deren Bearbeitung fachliche und methodische Flexibilität und wissenschaftliche Eigenständigkeit erfordert. Schließlich werden Kompetenzen wie Teamfähigkeit und Erfahrung in der Präsentation von Ergebnissen immer wichtiger. Auch diese werden im Physikstudium an der TU Darmstadt trainiert.

Ziel des Master-Programms ist es, den Studierenden fachliche Vielseitigkeit und wissenschaftliche Eigenständigkeit zu vermitteln, um bisher noch nicht bearbeitete Probleme in Grundlagenforschung, angewandter Forschung und Technik zu analysieren und lösen zu können. Auf wissenschaftlichem Gebiet beinhaltet das die Befähigung zu selbständiger Forschungsarbeit, auch mit dem Ziel einer anschließenden Promotion.

Dazu dienen vertiefende und spezialisierende Veranstaltungen aus der experimentellen und der theoretischen Physik sowie einem nichtphysikalischen Ergänzungsfach, das in der Regel aus dem natur- oder ingenieurwissenschaftlichen Bereich zu wählen ist. Aus dem Angebot der TUD frei wählbare Veranstaltungen, z. B. entsprechend den Empfehlungen der Arbeitsgruppe „Modernes Lehren und Lernen“ und die abschließende einjährige Master Thesis erweitern diese Palette.

Dem breiten Spektrum der beruflichen Möglichkeiten für die Studierenden der Physik wird durch das Angebot von zwei Studienrichtungen Rechnung getragen, eine mit grundlagenorientierter, die andere mit anwendungsorientierter Vertiefung. Beide Studienrichtungen führen zu gleichwertigen Abschlüssen.

Die grundlagenorientierte Studienrichtung (Abschluss Master of Science in Physics) ist so angelegt, dass die Studierenden die im Grundstudium erworbenen physikalischen und mathematischen Kenntnisse im Hinblick auf den aktuellen Stand der Forschung erweitern können. Im fachübergreifenden Wahlpflichtbereich wird insbesondere Einblick in Mathematik, Natur- oder Ingenieurwissenschaften gegeben.

In der anwendungsorientierten Studienrichtung (Abschluss Master of Science in Physical Engineering) steht die Erweiterung der physikalischen Kenntnisse im Hinblick auf anwendungsbezogene Forschung und ihre Arbeitsmethoden im Vordergrund. Das nichtphysikalische Ergänzungsfach muss in diesem Fall aus dem ingenieurwissenschaftlichen Bereich gewählt werden. Insbesondere können hier enge Bezüge zu ingenieurwissenschaftlichen Fächern hergestellt werden.

Der Beruf der Physikerin und des Physikers erfordert Fähigkeit und Bereitschaft zur Zusammenarbeit mit anderen im Team, wozu oft Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen nichtphysikalischer Disziplinen gehören. Die Bereitschaft zu dieser Zusammenarbeit muss geweckt und die Fähigkeit, die eigenen Ergebnisse verständlich darzustellen, frühzeitig erlernt werden. Hierzu dienen Praktika, Seminare, Übungen und die forschungsorientierte einjährige Master Thesis.

Von Physikerinnen und Physikern werden in ihren Arbeitsbereichen Offenheit gegenüber organisatorischen und gesellschaftlichen Fragen erwartet sowie die Fähigkeit, die eigenen Ergebnisse kritisch einzuordnen. In ihrem Studium sollen alle Studierenden neben den aufgeführten Veranstaltungen des Physik-Stundenplanes auch solche anderer Fachbereiche, insbesondere Veranstaltungen außerhalb der Natur- und Ingenieurwissenschaften nach eigener Wahl besuchen. Für den anwendungsorientierten Abschluss sind Veranstaltungen aus den Rechts- und Wirtschaftswissenschaften verpflichtend.

Die Lehrveranstaltungen sind im Studienplan zusammengestellt, der den Studierenden zu einer rationellen Anlage ihres Studiums verhelfen und ihnen aufzeigen soll, welches Wissen und welche Fähigkeiten für einen erfolgreichen Abschluss des Studiums erforderlich sind. Der Studienplan entbindet aber nicht von der Verpflichtung, selbständig Akzente zu setzen und die Auswahl der Lehrveranstaltungen im Rahmen des Studienplans und der darüber hinaus angebotenen Kurse den eigenen Interessen und Fähigkeiten entsprechend zu treffen. Die Module, in denen zu bestimmten Forschungsgebieten gehörende Veranstaltungen zusammengefasst sind, sollen als Vorschläge für eine Schwerpunktsetzung, nicht als verpflichtende Kataloge dienen.

3. Lehr- und Lernformen

Die Lehrveranstaltungen führen in das jeweilige Fachgebiet ein und dienen vor allem als Anregung und Leitlinie für die eigenständige Erarbeitung der Fachkenntnisse und Fähigkeiten; hierzu stehen Bibliotheken und Lernzentren zur Verfügung. Daneben besteht die Möglichkeit der individuellen Beratung durch Professorinnen und Professoren sowie durch wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Wissenschaftliche Mitarbeiter. In Veranstaltungen wie Gruppenübungen, Seminaren, Praktika und Miniforschung wird gezielt auch die Fähigkeit zur Diskussion in deutscher und englischer Sprache sowie zur Zusammenarbeit im Team gefördert. Zur Qualitätssicherung führt der Fachbereich in jedem Semester eine Evaluierung aller Lehrveranstaltungen nach allgemein anerkannten Standards in Zusammenarbeit mit der Fachschaft durch. Er beteiligt sich an allgemein in der Universität üblichen Maßnahmen wie Studienberichten und der „Evaluierung im Verbund“.

Die Formen der Lehrveranstaltungen, die im Studiengang Physik eingesetzt werden, sind in langjähriger Praxis entstanden und werden aufgrund der gewonnenen Erfahrungen weiterentwickelt.

— Vorlesungen dienen der zusammenhängenden Darstellung und Vermittlung von wissenschaftlichem Grund- und Spezialwissen und von methodischen Kenntnissen; sie geben Hinweise auf spezielle Techniken sowie auf weiterführende Literatur.

— Übungen ergänzen die Vorlesungen. Sie sollen den Studierenden durch eigenständige Bearbeitung exemplarischer Probleme die Gelegenheit zur Anwendung und Vertiefung des erarbeiteten Stoffes sowie zur Selbstkontrolle des Wissensstandes geben. Deshalb wird angestrebt, die Übungen in kleinen Gruppen abzuhalten, auch um den Studierenden die Möglichkeit zu geben, Diskussionserfahrung zu sammeln.

— Seminare dienen der Erarbeitung komplexer Fragestellungen und wissenschaftlicher Erkenntnisse. Die Bearbeitung vorwiegend neuer Problemstellungen mit wissenschaftlichen Methoden im Wechsel von Vortrag und Diskussion sowie das Erlernen von Vortragstechniken stehen im Vordergrund solcher Veranstaltungen. Die Studierenden erarbeiten selbständig längere Beiträge, tragen die Ergebnisse vor und vertiefen die Thematik der Beiträge in der Diskussion.

— Praktika führen auf das experimentelle Arbeiten hin und geben die Gelegenheit zum Nachvollziehen grundlegender physikalischer Gesetzmäßigkeiten. Dabei sollen die Studierenden Laborerfahrung gewinnen, indem sie lernen, physikalische Messungen zu planen, vorzubereiten und durchzuführen sowie deren Ergebnisse zu beurteilen, in eine mathematische Formulierung überzuführen und physikalisch zu interpretieren.

— In der Abschlussarbeit mit dem Kern Master Thesis sollen die Studierenden die in den vorangegangenen Lehrveranstaltungen erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten anwenden und vertiefen. Unter individueller Anleitung erfolgen die Einarbeitung in ein Teilproblem aus einem wissenschaftlichen Forschungsprojekt, dessen zunehmend selbständige Bearbeitung sowie die Zusammenfassung und Präsentation. Dabei soll die Fähigkeit entwickelt werden, neue Fragestellungen zu erkennen, Lösungsmöglichkeiten zu finden, Grenzen der Erkenntnis in einem Forschungsgebiet kennen zu lernen und die Ergebnisse in zusammenhängender Form darzustellen. Einen integralen Bestandteil der Abschlussarbeit bildet auch der Besuch von weiterführenden Seminaren und Spezialvorlesungen während dieser Studienphase, die regelmäßig aus allen Forschungsrichtungen des Fachbereichs angeboten werden.

4. Studienorganisation

Das Studium kann im Wintersemester und im Sommersemester aufgenommen werden. Die Regelstudienzeit beträgt 4 Semester.

Orientierungsbereich

Der Orientierungsbereich dient dem Kennenlernen der Hochschule und des Studienfaches sowie der Überprüfung der Studienfachentscheidung. Zum Orientierungsbereich im weiteren Sinne gehören das erste Studiensemester sowie die Einführungsstunden der einzelnen Lehrveranstaltungen. Kern des Orientierungsbereichs im engeren Sinne ist eine Orientierungsveranstaltung für Erstsemester, die jeweils in der ersten Woche des Semesters abgehalten wird. Sie bietet den Studierenden Gelegenheit, sich unter anderem über Besonderheiten des Master-Studienganges Physik an der TUD, Struktur und Arbeitsrichtungen des Fachbereichs sowie über berufsspezifische Fragen zu informieren.

Das Studium umfasst keinen Pflichtbereich.

Wahlpflichtbereich

Der Wahlpflichtbereich umfasst Spezialisierungsgebiete der experimentellen und der theoretischen Physik, die in Modulen zusammengefasst sind, ein nichtphysikalisches Ergänzungsfach und die Master Thesis. Näheres ist im Studienplan und in der Prüfungsordnung geregelt. Dort sind auch Kataloge genehmigter Module für beide Abschlüsse und der nichtphysikalischen Ergänzungsfächer enthalten. Vorschläge für die Auswahl von Lehrveranstaltungen werden von der Prüfungskommission des Fachbereichs Physik veröffentlicht.

Die Veranstaltungen, die inhaltlich Modulen (1. und 2. Semester) zugeordnet sind, haben sowohl experimentelle als auch theoretische Anteile. Das Gewicht von experimentellen und theoretischen Anteilen kann in den verschiedenen Modulen unterschiedlich sein.

Das nichtphysikalische Ergänzungsfach muss für den Abschluss Master of Science in Physical Engineering aus dem ingenieurwissenschaftlichen Bereich gewählt werden.

Im 3. und 4. Semester wird die einjährige Abschlussarbeit mit dem Kern Master Thesis angefertigt.

5. Studieninhalte

Die Inhalte der Spezialisierungsphase sind durch die Module (siehe Studienplan) bestimmt, oder sie können aus Veranstaltungen verschiedener Module zusammengestellt werden. Die Module sollen die Forschungsaktivitäten des Fachbereichs den Studierenden thematisch gebündelt verdeutlichen.

Mögliche nichtphysikalische Ergänzungsfächer sind im Studienplan aufgelistet. Die Prüfungskommission des Fachbereichs kann auf Antrag weitere Fächer genehmigen.

6. Leistungsanforderungen und Prüfungen

Der Lernerfolg wird durch Studienleistungen und Prüfungsleistungen kontrolliert und nachgewiesen. Prüfungen werden in der Regel getrennt zu jeder Veranstaltung am Ende des jeweiligen Semesters oder vor Beginn des folgenden Semesters abgehalten. Die Prüfungsordnung regelt, in welchen Fächern/Veranstaltungen Studienleistungen und in welchen Prüfungsleistungen zu erbringen sind und in welcher Form die Prüfungen abgehalten werden. Die Veranstalter kündigen zu Beginn des Semesters an, in welcher Form Studienleistungen zu erbringen sind. Der Umfang der Veranstaltungen wird mit Kreditpunkten (Credits, CP) bewertet. Die Credits der einzelnen Veranstaltungen sind in der Prüfungsordnung festgelegt, sie werden bei Bestehen der zugehörigen Prüfung oder Studienleistung gutgeschrieben.

Sehr guter Erfolg in den Übungen kann bei der Benotung berücksichtigt werden. Näheres regelt die Prüfungsordnung. Das Studium ist erfolgreich abgeschlossen, wenn folgende Leistungen erbracht wurden:

Master of Science in Physics

mindestens 120 CP nach folgender Maßgabe:

1. Mündliche Prüfungsleistungen mindestens 15 CP, davon experimentelle Physik mindestens 5 CP und theoretische Physik mindestens 5 CP
2. Studienleistungen für Seminare, davon experimentelle Physik mindestens 6 CP und theoretische Physik mindestens 6 CP
3. Sonstige Studienleistungen oder Prüfungsleistungen in Physik (z. B. Spezialvorlesungen) 10 CP
4. Nichtphysikalisches Ergänzungsfach mindestens 12 CP
5. Frei wählbar aus dem Lehrangebot der TUD 11 CP
6. Abschlussarbeit 60 CP, davon Master Thesis 30 CP.

Master of Science in Engineering Physics

mindestens 120 CP nach folgender Maßgabe:

1. Mündliche Prüfungsleistungen mindestens 15 CP, davon experimentelle Physik mindestens 5 CP und theoretische Physik mindestens 5 CP
2. Studienleistungen für Seminare, davon experimentelle Physik mindestens 6 CP und theoretische Physik mindestens 6 CP
3. Rechts- und Wirtschaftswissenschaften 6 CP
4. Frei wählbar aus dem Lehrangebot der TUD 5 CP. Eventuell abgeleistete Industriepraktika können ebenfalls angerechnet werden.

entweder

5. Nichtphysikalisches Ergänzungsfach aus den Ingenieurwissenschaften mindestens 22 CP
6. Abschlussarbeit im FB Physik 60 CP, davon Master Thesis 30 CP.

oder

5. Sonstige Studienleistungen oder Prüfungsleistungen Physik (z. B. Spezialvorlesungen) mindestens 10 CP
6. Nichtphysikalisches Ergänzungsfach aus den Ingenieurwissenschaften, mindestens 12 CP
7. Abschlussarbeit in den Ingenieurwissenschaften 60 CP, davon Master Thesis 30 CP.

Der Fachbereich Physik unterstützt und fördert den internationalen Studienaustausch. Deshalb werden Studien- und Prüfungsleistungen, die an Universitäten im Ausland erworben wurden, nach Möglichkeit angerechnet. Dabei soll auf inhaltliche Gleichwertigkeit der Leistungen geachtet werden.

7. Lehrangebot

Unter Beachtung eines angemessenen Lernaufwandes sichert und koordiniert der Fachbereich das erforderliche Lehrangebot. Unterschiedliche Ausbildungsvoraussetzungen für den Eintritt in das Masterprogramm werden nach Möglichkeit durch geeignete Maßnahmen ausgeglichen.

Vor Beginn der Lehrveranstaltungen werden Lerninhalte, zeitlicher Umfang, Voraussetzungen sowie die Bedingungen, unter denen Studienleistungen positiv bescheinigt werden können, angekündigt.

Der Fachbereich Physik bietet eine Studien- und Berufsberatung an, die zum Teil im Orientierungsbereich geleistet wird, aber auch für einzelne Studierende individuell zur Verfügung steht. Ferner sollten die Studierenden zu ihrer Information möglichst frühzeitig Kontakt zu den für sie zuständigen Lehrkräften suchen. Als Hilfe hierzu dient auch das Mentorensystem des Fachbereichs.

8. In-Kraft-Treten

Die Studienordnung tritt am 1. Oktober 2004 in Kraft. Sie wird im Staatsanzeiger für das Land Hessen veröffentlicht.

Darmstadt, 23. Januar 2004

Dr. Norbert G r e w e
Dekan des Fachbereichs Physik
der Technischen Universität Darmstadt

Studienplan

Master of Science in Physics, 120 CP

Spezialisierung in Modulen, Ergänzungsfach				Abschlussarbeit	
1. Semester	CP	2. Semester	CP	3. Semester und 4. Semester	CP
Seminar I S 2	SL 6	Seminar II S 2	SL 6	Vorbereitung und Einarbeitung Master Thesis	SL 15
Vertiefende Vorlesungen V 6 + Ü 2	PL 10	Vertiefende Vorlesungen V 3 + Ü 1	PL 5	Zusammenfassung und Präsentation	PL 30
Spezialvorlesungen Physik V 3	SL 3	Spezialvorlesungen Physik V 7	SL 7		SL 15
Nichtphysikalisches Ergänzungsfach ¹⁾ V 4 + Ü 2	PL 8	Nichtphysikalisches Ergänzungsfach ¹⁾ V 2 + Ü 1	SL 4		
Frei wählbar ²⁾ 2 SWS	SL 3	Frei wählbar ²⁾ 6 SWS	SL 8		
	30 CP		30 CP		60 CP
CP — Kreditpunkte in Anlehnung an das ECTS-System; PL — Prüfungsleistung; SL — Studienleistung					

1) Liste der nichtphysikalischen Ergänzungsfächer, die ohne Antrag gewählt werden können.

Falls für den Master-Abschluss das nichtphysikalische Ergänzungsfach aus demselben Bereich gewählt wird wie für den Bachelor-Abschluss muss darauf geachtet werden, dass die Veranstaltungen verschieden sind. Weitere Fächer können von der Prüfungskommission auf Antrag genehmigt werden.

In der Regel müssen mindestens 12 CP, davon 2/3 aus Veranstaltungen eines Master-Programms oder für 4. und höhere Semester Diplom/Bachelor erworben werden.

Mathematik	alle Veranstaltungen
Mechanik	alle Veranstaltungen, sofern inhaltlich keine zu große Übereinstimmung mit Kursveranstaltungen der Physik
Elektrotechnik und Informationstechnik Hochfrequenztechnik	Halbleitertechnik Lichttechnik Elektroakustik Regelungstechnik Weitere Veranstaltungen werden vom FB 18 benannt

Chemie	alle Veranstaltungen, sofern inhaltlich keine zu große Übereinstimmung mit Kursveranstaltungen der Physik
Material- und Geowissenschaften	alle Veranstaltungen, sofern inhaltlich keine zu große Übereinstimmung mit Kursveranstaltungen der Physik
Informatik	alle Veranstaltungen
Biologie	mindestens 4,5 CP aus dem Grundstudium: Grundlagen der Zellbiologie, Allgemeine Biologie, Allgemeine Botanik, Einf. in die Mikrobiologie, Genetik und mindestens 8 CP aus dem Hauptstudium: Theoretische Biologie, Datenanalyse und andere Veranstaltungen des Hauptstudiums
Maschinenbau	Wärme- und Stoffübertragung, Energiesysteme/Energietechnik I—III, Thermische Verfahrenstechnik I, Systemverfah-

	renstechnik, Numerische Strömungssimulation, Mechatronische Systeme im Maschinenbau, Numerische Berechnungsverfahren, Maschinendynamik I (in Verbindung mit Technische Mechanik I), Technische Strömungslehre, Grundlagen der Regelungstechnik
Rechts- und Wirtschaftswissenschaften	Einführung in die Mikroökonomie, Wirtschaftstheorie I (Mikroökonomie), Wirtschaftstheorie II (Makroökonomie), Einführung in die Makroökonomie, Wirtschaftspolitik I und II

2) Aus dem Angebot der TUD frei wählbare Veranstaltungen

zum Beispiel:

Sprachen, Geistes- und Gesellschaftswissenschaften, BWL/VWL, Kolloquien, Veranstaltungen nach Empfehlungen der AG „Modernes Lehren und Lernen“

Studienplan

Master of Science in Engineering Physics, 120 CP

Alternative A

Spezialisierung in Modulen, Ergänzungsfach				Abschlussarbeit	
1. Semester	CP	2. Semester	CP	3. Semester und 4. Semester	CP
Seminar I S 2	SL 6	Seminar II S 2	SL 6	Vorbereitung und Einarbeitung Master Thesis in Physik Zusammenfassung und Präsentation	SL 15
Vertiefende Vorlesungen V 6 + Ü 2	PL 10	Vertiefende Vorlesungen V 3 + Ü 1	PL 5		PL 30
Nichtphysikalisches Ergänzungsfach ¹⁾ V 6 + Ü 3	PL 12	Nichtphysikalisches Ergänzungsfach ¹⁾ V 6 + Ü 2	SL 10		SL 15
		Rechts- und Wirtschaftswissenschaften 6 SWS	SL 6		
		Frei wählbar ²⁾ 6 SWS	SL 5		
	28 CP		32 CP		60 CP

CP — Kreditpunkte in Anlehnung an das ECTS-System; PL — Prüfungsleistung; SL — Studienleistung

Alternative B

Spezialisierung in Modulen, Ergänzungsfach				Abschlussarbeit	
1. Semester	CP	2. Semester	CP	3. Semester und 4. Semester	CP
Seminar I S 2	SL 6	Seminar II S 2	SL 6	Vorbereitung und Einarbeitung Master Thesis in Ingenieurwissenschaft Zusammenfassung und Präsentation	SL 15
Vertiefende Vorlesungen V 6 + Ü 2	PL 10	Vertiefende Vorlesungen V 3 + Ü 1	PL 5		PL 30
Spezialvorlesungen V 3	SL 3	Spezialvorlesungen V 7	SL 7		SL 15
Nichtphysikalisches Ergänzungsfach ¹⁾ V 4 + Ü 2	PL 8	Nichtphysikalisches Ergänzungsfach ¹⁾ V 2 + Ü 1	SL 4		
		Rechts- und Wirtschaftswissenschaften 6 SWS	SL 6		
		Frei wählbar ²⁾ 6 SWS	SL 5		
	27 CP		33 CP	60 CP	

CP — Kreditpunkte in Anlehnung an das ECTS-System; PL — Prüfungsleistung; SL — Studienleistung

Erläuterungen zu den Studienplänen

— PL bedeutet Prüfungsleistung, die Note wird ggf. mit Bonus aus den Übungen versehen, maximaler Bonus ist eine Notenstufe.

Innerhalb der Regelstudienzeit sind als Prüfungen möglich: ein Freiversuch, ein Erster Versuch, eine Wiederholung, bei Klausuren gegebenenfalls mündliche Nachprüfung, in einem Fach eine zweite Wiederholung.

— SL bedeutet Studienleistung. Dies kann eine unbenotete oder eine benotete Leistung sein — siehe Prüfungsordnung.

1) Ingenieurwissenschaftliche Ergänzungsfächer, die ohne Antrag gewählt werden können; weitere Fächer können von der Prüfungskommission auf Antrag genehmigt werden.

In der Regel müssen mindestens 22 CP (Alternative A) oder 12 CP (Alternative B), davon 2/3 aus Veranstaltungen eines Master-Programms oder für 4. und höhere Semester Diplom/Bachelor erworben werden.

Teilgebiete aus Mechanik	Elastomechanik, Dynamik, Strömungsmechanik, Kontinuumsmechanik
Teilgebiete aus Elektrotechnik und Informationstechnik	Elektrische Nachrichtentechnik, Regelungstechnik, Datentechnik, Halbleitertechnik, Hochspannungstechnik, weitere Veranstaltungen werden vom FB 18 benannt
Teilgebiete aus Chemie	Chemische Technologie
Teilgebiete aus Material- und Geowissenschaften	Veranstaltungen werden vom FB 11 benannt
Teilgebiete aus Maschinenbau	Wärme- und Stoffübertragung, Energiesysteme/Energietechnik I—III, Thermische Verfahrenstechnik I, Systemverfahrenstechnik, Numerische Strömungssimulation, Mechatronische Systeme im Maschinenbau, Numerische Berechnungsverfahren, Maschinendynamik I (in Verbindung mit Technische Mechanik I), Technische Strömungslehre, Grundlagen der Regelungstechnik
Informatik	alle Veranstaltungen
Teilgebiete aus Bauingenieurwesen und Geodäsie	Veranstaltungen werden vom FB 13 benannt

2) Aus dem Angebot der TUD frei wählbare Veranstaltungen

zum Beispiel:

Sprachen, Geistes- und Gesellschaftswissenschaften, BWL/VWL, Kolloquien, Veranstaltungen nach Empfehlungen der AG „Modernes Lehren und Lernen“

Anlage zu den Studienplänen ‚Master of Science in Physics‘ und ‚Master of Science in Engineering Physics‘:**Struktur der Module**

— Ein Modul besteht aus:

- mindestens 6 CP experimentelles Seminar,
- mindestens 6 CP theoretisches Seminar,
- 15 CP Prüfungsleistungen, davon mindestens 5 CP experimentell und mindestens 5 CP theoretisch,
- 10 CP Studienleistungen (Spezialvorlesungen) und
- 12 CP nichtphysikalisches Wahlfach.

— Die vertiefenden Vorlesungen der Module werden in zwei Prüfungen, von einem Hochschullehrer der experimentellen Physik und einem Hochschullehrer der theoretischen Physik mündlich geprüft.

— Im nichtphysikalischen Ergänzungsfach gibt es eine abschließende mündliche Prüfung.

— Die Note der Master Thesis innerhalb des Moduls Abschlussarbeit wird durch zwei Gutachten ermittelt.

Im Vorlesungsverzeichnis soll jede Veranstaltung mit einem Kürzel für die Module versehen werden, für welche sie empfohlen wird. Die Studenten können so ihren Plan entsprechend zusammenstellen.

Modul AE, AT: Struktur der stark wechselwirkenden Materie und nukleare Astrophysik, EXP und THEO

Modul BE: Physik und Technik von Beschleunigern, EXP

Modul CE, CT: Materie bei hoher Energiedichte, EXP und THEO

Modul DE, DT: Kondensierte Materie, EXP und THEO

Modul EE, ET: Moderne Optik, EXP und THEO

Modul FE Engineering Physics

Module:

AE: Struktur der stark wechselwirkenden Materie und nukleare Astrophysik (Experimentelle Ausrichtung)			
1. Semester	CP	2. Semester	CP
Seminar „Experimentelle Kernphysik“ (S 2)	SL 6	Seminar „Theoretische Kernphysik“ (S 2)	SL 6
Kernphysik II (V 3 Ü 1)	PL 5	Messmethoden der Kernphysik (V 3 Ü 1)	PL 5
Höhere Quantenmechanik (V 3 Ü 1)	PL 5		
Nukleare Astrophysik (V 3)	SL 3	Struktur der Kerne und Elementarteilchen (V 3 + Ü 1)	SL 4
		Physik mit relativistischen Schwerionen (V 3)	SL 3

AT: Struktur der stark wechselwirkenden Materie und nukleare Astrophysik (Theoretische Ausrichtung)			
1. Semester	CP	2. Semester	CP
Seminar „Experimentelle Kernphysik“ (S 2)	SL 6	Seminar „Theoretische Kernphysik“ (S 2)	SL 6
Kernphysik II (V 3 Ü 1)	PL 5	Einführung in die Elementarteilchenphysik (V 3 Ü 1)	PL 5
Höhere Quantenmechanik (V 3 Ü 1)	PL 5		
Nukleare Astrophysik (V 3)	SL 3	Quantenfeldtheorie (V 3 + Ü 1)	SL 4
		Physik heißer und dichter hadronischer Materie (V 3)	SL 3

BE: Physik und Technik von Beschleunigern			
1. Semester	CP	2. Semester	CP
Seminar „Experimentelle Kernphysik“ (S 2)	SL 6	Seminar „Physik und Technik von Beschleunigern“ (S 2)	SL 6
Kernphysik II (V 3 Ü 1)	PL 5	Messmethoden der Kernphysik (V 3 Ü 1)	PL 5
Beschleunigerphysik (V 3 Ü 1)	PL 5		
Beschleunigertechnologie und Strahlenschutz (P 3)	SL 3	Struktur der Kerne und Elementarteilchen (V 3 + Ü 1)	SL 4
		Physik mit relativistischen Schwerionen (V 3)	SL 3

CE/CT: Materie bei hoher Energiedichte			
1. Semester	CP	2. Semester	CP
Seminar „Laser- und Plasmaphysik“ (S 2)	SL 6	Seminar „Physik dichter Plasmen mit Schwerionen und Lasern“ (S 2)	SL 6
Atoms and Ions in Plasma (V 3 Ü 1)	PL 5	Messmethoden der Optik und Plasmaphysik (V 3 Ü 1)	PL 5
Höhere Quantenmechanik	PL 5		
Laserphysik I (V 3 + Ü 1)	SL 4	Laserphysik II (V 3)	SL 3

DE/DT: Kondensierte Materie			
1. Semester	CP	2. Semester	CP
Seminar experimentell (S 2)	SL 6	Seminar theoretisch (S 2)	SL 6
Exp. Physik kondensierter Materie (V 3 Ü 1)	PL 5	Theorie kondensierter Materie (V 3 Ü 1)	PL 5
Höhere Quantenmechanik (V 3 Ü 1)	PL 5		
Messmethoden der Physik kondensierter Materie (V 3)	SL 3	Fachvorlesung (V 3 + Ü 1)	SL 4
		Fachvorlesung (V 3)	SL 3

EE: Moderne Optik			
1. Semester	CP	2. Semester	CP
Seminar (S 2)	SL 6	Seminar (S 2)	SL 6
Optik II (V 3 Ü 1)	PL 5	Laserspektroskopie (V 3 Ü 1)	PL 5
Komplexe dynamische Systeme (V 3 Ü 1)	PL 5		
Laserphysik I (V 3)	SL 3	Laserphysik II (V 3)	SL 3
		Angewandte Optik (V 3 + Ü 1)	SL 4

ET: Moderne Optik			
1. Semester	CP	2. Semester	CP
Seminar (S 2)	SL 6	Seminar (S 2)	SL 6
Optik II (V 3 Ü 1)	PL 5	Theoretische Quantenoptik (V 3 Ü 1)	PL 5
Komplexe dynamische Systeme (V 3 Ü 1)	PL 5		
Laserphysik I (V 3)	SL 3	Angewandte Optik (V 3 + Ü 1)	SL 4
		Nichtlineare Optik und Strukturbildung (V 3)	SL 3

FE: Engineering Physics (Variante A und B)			
1. Semester	CP	2. Semester	CP
Seminar I (S 2)	SL 6	Seminar II (S 2)	SL 6
Messmethoden (V 3 Ü 1 + V 3 Ü 1)	PL 5	Vertiefung (V 3 Ü 1)	PL 5
nur Variante B			
Berufsbezogenes Praktikum (P 3)	SL 6	Spezialisierung (V 3 Ü 1)	SL 4

428

Studienordnung des Fachbereichs Sprach- und Kulturwissenschaften für den Teilstudiengang Musikpädagogik mit dem Abschluss Magister Artium/Magistra Artium (M. A.) im Hauptfach an der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main vom 15. Mai 2002

Aufgrund des § 50 Abs. 1 Nr. 1 des Hessischen Hochschulgesetzes in der Fassung vom 31. Juli 2000 (GVBl. I S. 374), zuletzt geändert durch Gesetz vom 18. Dezember 2003 (GVBl. I S. 518), hat der Fachbereich Sprach- und Kulturwissenschaften der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main die nachstehende Studienordnung beschlossen. Sie wird hiermit bekannt gemacht.

Wiesbaden, 4. März 2004

**Hessisches Ministerium
für Wissenschaft und Kunst**
III 3.3 — 424/524 (1) — 16
StAnz. 17/2004 S. 1607

GLIEDERUNG

Vorbemerkung

Teil I: ZIELE UND BEREICHE DES STUDIUMS

- I.1 Allgemeine Ziele
- I.2 Bereiche des Studiums
- I.3 Berufliche Ziele

Teil II: BEGINN; ABLAUF UND ORGANISATION DES STUDIUMS

- II.1 Studienvoraussetzungen
- II.2 Nachzuweisende Sprachkenntnisse
- II.3 Studienorganisation
 - II.3.1 Studienbeginn
 - II.3.2 Studiendauer und Gesamtvolumen
 - II.3.3 Hinweise auf weiterführende Studien

Teil III: GESTALTUNG UND GLIEDERUNG DES STUDIUMS

- III.1 Studienabschnitte
- III.2 Inhaltliche Gliederung des Studiums
 - III.2.1 Grundstudium
 - III.2.2 Hauptstudium
 - III.2.3 Grund- und Hauptstudium
 - III.2.4 Freies Studium
- III.3 Lehr- und Lernformen
 - III.3.1 Orientierungsveranstaltung
 - III.3.2 Vorlesungen
 - III.3.3 Übungen
 - III.3.4 Einzelunterricht
 - III.3.5 Proseminare
 - III.3.6 Seminare
 - III.3.7 Magistranden- und Doktorandenkolloquium
 - III.3.8 Praktikum
 - III.3.9 Exkursionen
 - III.3.10 Eigenverantwortliches Studium
- III.4 Zugangsvoraussetzungen für einzelne Lehrveranstaltungen
 - III.4.1 Veranstaltungen im Grundstudium
 - III.4.2 Veranstaltungen im Hauptstudium
 - III.4.3 Orientierungszahlen für Lehrveranstaltungen