

**Mitteilungen der
Justus-Liebig-Universität Gießen**Ausgabe vom
20.07.2018**7.35.07 Nr. 2**
Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang
„Physik“**Sechster Beschluss
zur Änderung der Speziellen Ordnung für den
Bachelorstudiengang „Physik“
des Fachbereichs 07 – Mathematik und Informatik, Physik und Geographie –
der Justus-Liebig-Universität Gießen**

Aufgrund von § 44 Abs. 1 des Hessischen Hochschulgesetzes vom 14. Dezember 2009 hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs 07 – Mathematik und Informatik, Physik und Geographie – am 09.04.2018 die nachstehenden Änderungen beschlossen:

**Art. 1
Änderungen**

Die Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“ vom 04.05.2005, zuletzt geändert durch Beschluss vom 05.02.2014, wird wie folgt geändert:

1. § 4 Abs. 2 wird wie folgt geändert:

„(2) Das gesamte Bachelor-Studium in Physik umfasst insgesamt 29 Module (inklusive des Thesis- Moduls).“

2. § 5 wird wie folgt geändert:

„Innerhalb der Module kann die Zulassung zu bestimmten Veranstaltungen vom erfolgreichen Abschluss modulbegleitender Prüfungen abhängig gemacht werden. Dies gilt insbesondere, wenn die Sicherheit in einer praktischen Übung von ausreichenden Vorkenntnissen abhängt.“

3. § 6 wird in Abs. 1 und 2 wie folgt geändert:

„(1) Studierende können an einem Berufsfeld-Praktikum (im Rahmen eines Studienprojektes mit 10 CP) teilnehmen. Vorschläge für Berufsfeld-Praktika können sowohl von Studierenden als auch von Professorinnen bzw. Professoren in Kooperation mit außeruniversitären Arbeitgebern gemacht werden. Die Anerkennung als Teil eines Studienprojektes wird durch Verantwortliche des Moduls unter Beachtung und Anwendung der Praktikumsordnung festgestellt.“

(2) Die Prüfungsformen und die Gewichtung einzelner modulbegleitender Prüfungen bei der Notenbildung werden in der jeweiligen Modulbeschreibung festgelegt. Prüfungsformen sind mündliche Prüfungen, Klausuren, Seminarvorträge bzw. -ausarbeitungen, Präsentationen, Versuchsprotokolle, Projektberichte oder Exkursionsberichte.“

4. § 7 wird wie folgt eingeführt und die folgenden Paragraphen neu nummeriert.

„§ 7 (zu § 10 Abs. A11B)

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

(1) Es werden keine Ausgleichsprüfungen angeboten

(2) Die Prüfungsform für Erst- und Wiederholungsprüfungen regelt die jeweilige Modulbeschreibung. **Abweichungen hiervon legt der Prüfungsausschuss fest.“**

5. 5. § 8 wird in Abs.1 wie folgt geändert:

„(1) Das Bachelor-Studium ist in ein zweijähriges Grundstudium und ein einjähriges Vertiefungsstudium gegliedert. Das Grundstudium umfasst Module aus Physik sowie der Mathematik. Im Wahlpflichtfachbereich sind Module aus den Nachbarwissenschaften Chemie, Informatik und numerischer Mathematik sowie Wirtschaftswissenschaften etc. wählbar. Im Vertiefungsstudium (drittes Studienjahr) werden die fachlichen Qualifikationen ausgebaut und je nach individueller Neigung und Qualifikation durch Wahl von Wahlfächern und dem **Studienprojekt ergänzt.“**

6. 6. § 15 wird wie folgt geändert:

„Die Thesis wird von dem Prüfungsausschuss ausgegeben. Die Arbeit ist innerhalb von 9 Wochen abzugeben. Der späteste Abgabetermin ist der 8. September eines jeden Jahres. Ausnahmen regelt der Prüfungsausschuss.“

7. 7. § 19 erhält folgende Fassung:

„Zum Bestehen eines Moduls muss dieses bei zu bewertenden Modulen mit „Bestanden“ und bei zu benotenden Modulen mit mindestens „Sufficient/ausreichend“ bewertet sein.“

8. 8. § 21 wird wie folgt geändert:

„§ 21 (zu § 31 Abs. 1)

(1) Die Praktikumsmodule

- BP-01 P – Praktikum Experimentalphysik I
- BP-05 P – Praktikum Experimentalphysik II
- BP-09 P – Praktikum Experimentalphysik III
- BP-14 – Messtechnik EDV
- BP-18 – F-Praktikum

werden mit „Bestanden“ oder „Nicht bestanden“ bewertet. Die übrigen Module werden benotet.

(2) Die Gesamtnote ergibt sich aus dem nach CP gewichteten Mittel der Modulnoten der benoteten Module, wobei das Thesismodul 1,5-fach zählt.“

9. § 23 wird wie folgt geändert:

„§ 23 (zu § 34 Abs. 2)

Nicht bestandene Modulprüfungen dürfen zweimal wiederholt werden.“

10. Anlage 1a „Studienverlaufsplan“ erhält folgende Fassung:

Studienverlaufsplan

Modulbezeichnung (Kurzform) / Modulcode	CP	Semester					
		1	2	3	4	5	6
1. Experimentalphysik I BP-01	6	VL Ü					
2. Experimentalphysik I Praktikum BP-01 P	3	PR					
3. Mathematische Methoden der Physik BP-02	8	VL Ü					
4. Mathematik für Physiker I BP-03	7	VL Ü					
5. Wahlpflichtfach BP-04	6	VL Ü					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

Summe CP 1. Semester	30						
6. Experimentalphysik II BP-05	6		VL Ü				
7. Experimentalphysik II Praktikum BP-05 P	3		PR				
8. Höhere Mechanik BP-06	8		VL Ü				
9. Mathematik für Physiker II BP-07	7		VL Ü				
10. Wahlpflichtfach BP-08	6		VL Ü				
Summe CP 2. Semester	30						
11. Experimentalphysik III BP-09	6		VL Ü				
12. Experimentalphysik III Praktikum BP-09 P	3		PR				
13. Quantenmechanik BP-10	8		VL Ü				
14. Mathematik für Physiker III BP-11	7		VL Ü				
15. Experimentalphysik IV BP-12	6		VL Ü				
Summe CP 3. Semester	30						
16. Experimentalphysik V BP-13	6			VL Ü			
17. Messtechnik EDV BP-14	5			VL PR			
18. Elektrodynamik BP-15	8			VL Ü			
19. Computational Physics BP-16	5			VL Ü			
20. Experimentalphysik VI BP-17	6			VL Ü			
Summe 4. Semester	30						
21. F-Praktikum im WS BP-18	6					PR	
22. Thermodynamik BP-19	8					VL Ü	
23. Wissenschaftliches Präsentieren BP-20	4					S	
24. Wahlfach (nicht-physikal.) BP-21	6					VL	
25. Wahlfach (naturwiss.) BP-22	6					VL	
Summe 5. Semester	30						
26. F-Praktikum im SS BP-18	2						PR

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

27. Theoretische Physik <i>BP-23 A</i>	3						MP
28. Experimentalphysik <i>BP-23 B</i>	3						MP
29. Studienprojekt <i>BP-24</i>	10 ¹						PR
30. Bachelor-Thesis <i>BP-25</i>	12						T
Summe 6. Semester	30						
Summe insgesamt	180						

- VL = Vorlesung
 S = Seminar
 K = Kolloquium
 T = Thesis
 PR = Praktikum/Labor
 Ü = Übung
 MP = Modulübergreifende Prüfung

Beispiele für mögliche Wahlpflichtmodule im 1. Wintersemester (*BP-04*)

Allgemeine Chemie <i>BP-04 A</i>	6
Grundlagen der Informatik I <i>BP-04 B</i>	6

Beispiele für mögliche Wahlpflichtmodule im 1. Sommersemester (*BP-08*)

Chemisches Praktikum <i>BP-08 A</i>	6
Grundlagen der Informatik II <i>BP-08 B</i>	6

Beispiele für mögliche Wahlfachmodule im 5. oder 6. Semester (*BP-22*)

Betriebssysteme und Rechnernetze <i>BP-22 A</i>	6
Informatik III <i>BP-22 B</i>	6
Mathematik IV <i>BP-22 C</i>	7
Kernphysikalische Messmethoden <i>BP-22 D</i>	8

¹ Kohorte WS 17/18: 7 CP

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

English for Young Physicists <i>BP-22 H</i>	2
Experimentelle Kern- und Teilchenphysik <i>BP-22 I</i>	3
Dünne Schichten und Oberflächen <i>BP-22 L</i>	6
Mikro- und Nanostrukturierung <i>BP-22 N</i>	6
Physik im Weltraum <i>BP-22 R</i>	6
Scientific Programming <i>BP-22 S</i>	6

11. Anlage 1b „Studienverlaufsplan“ erhält folgende Fassung:

Studienverlaufsplan

Modulbezeichnung (Kurzform) / Modulcode	CP	Semester					
		1	2	3	4	5	6
1. Experimentalphysik I <i>BP-01</i>	6	VL Ü					
2. Experimentalphysik I Praktikum <i>BP-01 P</i>	3	PR					
3. Mathematische Methoden der Physik <i>BP-02</i>	8	VL Ü					
4. Mathematik für Physiker I <i>BP-03</i>	9	VL Ü					
5. Wahlpflichtfach <i>BP-04</i>	6	VL Ü					
Summe CP 1. Semester	32						
6. Experimentalphysik II <i>BP-05</i>	6		VL Ü				
7. Experimentalphysik II Praktikum <i>BP-05 P</i>	3		PR				
8. Höhere Mechanik <i>BP-06</i>	7		VL Ü				
9. Mathematik für Physiker II <i>BP-07</i>	9		VL Ü				
10. Wahlpflichtfach <i>BP-08</i>	6		VL Ü				
Summe CP 2. Semester	31						
11. Experimentalphysik III <i>BP-09</i>	6			VL Ü			
12. Experimentalphysik III Praktikum <i>BP-09 P</i>	3			PR			
13. Elektrodynamik <i>BP-15</i>	7			VL Ü			
	9			VL			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

14. Mathematik für Physiker III <i>BP-11</i>				Ü			
15. Wahlpflichtfach	6			VL Ü			
Summe CP 3. Semester	31						
16. Experimentalphysik IV <i>BP-12</i>	6				VL Ü		
17. Messtechnik EDV <i>BP-14</i>	7				VL PR Ü		
18. Quantenmechanik <i>BP-10</i>	8				VL Ü		
19. Wahlfach (nicht-naturwiss.)	6				VL Ü		
Summe 4. Semester	27						
20. F-Praktikum im WS <i>BP-18</i>	6					PR	
21. Thermodynamik <i>BP-19</i>	8					VL Ü	
22. Wissenschaftliches Präsentieren <i>BP-20</i>	4					S	
23. Experimentalphysik V ² <i>BP-13</i>	6					VL	
24. Wahlfach (naturwiss.) <i>BP-22</i>	5					VL	
Summe 5. Semester	29						
25. F-Praktikum im SS <i>BP-18</i>	2						PR
26. Theoretische Physik <i>BP-23 A</i>	3						MP
27. Experimentalphysik <i>BP-23 B</i>	3						MP
28. Studienprojekt <i>BP-24</i>	10						PR
29. Bachelor-Thesis <i>BP-25</i>	12						T
Summe 6. Semester	30						
Summe insgesamt	180						

- VL = Vorlesung
 S = Seminar
 K = Kolloquium
 T = Thesis
 PR = Praktikum/Labor
 Ü = Übung
 MP = Modulübergreifende Prüfung

² Kohorte WS 16/17: Modul Experimentalphysik V: Kernphysik, 6 CP, nach alter Ordnung

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

Beispiele für mögliche Wahlpflichtmodule im 1. Wintersemester (BP-04)

Allgemeine Chemie BP-04 A	6
Grundlagen der Informatik I BP-04 B	6

Beispiele für mögliche Wahlpflichtmodule im 1. Sommersemester (BP-08)

Chemisches Praktikum BP-08 A	6
Grundlagen der Informatik II BP-08 B	6

Beispiele für mögliche Wahlfachmodule im 5. oder 6. Semester (BP-22)

Betriebssysteme und Rechnernetze BP-22 A	6
Informatik III BP-22 B	6
Mathematik IV BP-22 C	7
Kernphysikalische Messmethoden BP-22 D	8
English for Young Physicists BP-22 H	2
Experimentelle Kern- und Teilchenphysik BP-22 I	3
Dünne Schichten und Oberflächen BP-22 L	6
Mikro- und Nanostrukturierung BP-22 N	6
Physik im Weltraum BP-22 R	6
Scientific Programming BP-22 S	6

12. Anlage 2 „Modulbeschreibungen“ erhält folgende Fassung:

Modul-Übersicht Bachelor Physik

1. Semester

BP-01	Experimentalphysik I	Experimentalphysik I: Mechanik und Elemente der Wärmelehre	6
BP-01 P	Experimentalphysik I Praktikum	Praktikum Experimentalphysik I: Mechanik und Wärmelehre	3

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

BP-02	Mathematischen Methoden der Physik	Einführung in die Mathematischen Methoden der Physik	8
BP-03	Mathematik für Physiker I	Mathematik für Physiker I	7
BP-04	Wahlpflichtfach I	Wahlpflichtfach I	6

2. Semester

BP-05	Experimentalphysik II	Experimentalphysik II: Elektrodynamik und Grundlagen der Optik	6
BP-05 P	Experimentalphysik II Praktikum	Praktikum Experimentalphysik II: Elektrizitätslehre und Optik	3
BP-06	Höhere Mechanik	Theorie der höheren Mechanik	8
BP-07	Mathematik für Physiker II	Mathematik für Physiker II	7
BP-08	Wahlpflichtfach II	Wahlpflichtfach II	6

3. Semester

BP-09	Experimentalphysik III	Experimentalphysik III: Atom- und Molekülphysik	6
BP-09 P	Experimentalphysik III Praktikum	Praktikum Experimentalphysik III: Atom-, Kern- und Halbleiterphysik	3
BP-10	Quantenmechanik	Theorie der Quantenmechanik	8
BP-11	Mathematik für Physiker III	Mathematik für Physiker III	7
BP-12	Experimentalphysik IV	Experimentalphysik IV: Fortgeschrittene Optik & Thermodynamik	6

4. Semester

BP-13	Experimentalphysik V	Experimentalphysik V für Physiker: Festkörperphysik	6
BP-14	Messtechnik EDV	Messtechnik und EDV	5
BP-15	Elektrodynamik	Theorie der Elektrodynamik	8
BP-16	Computational Physics	Numerische Verfahren in der Physik	5
BP-17	Experimentalphysik VI	Experimentalphysik VI für Physiker: Kern- und Teilchenphysik	6

5. Semester

BP-18	F-Praktikum	Fortgeschrittenen-Praktikum	8
BP-19	Theorie der Thermodynamik	Theorie der Thermodynamik	8
BP-20	Wissenschaftliches Präsentieren	Präsentation aktueller Forschungsergebnisse aus der Physik	4
BP-21	Wahlfach III (nicht-physikal.)	Wahlpflichtfach III (nicht-physikalisch)	6
BP-22	Wahlfach IV (math.-naturwiss.)	Wahlpflichtfach IV (mathematisch-naturwissenschaftlich)	6/5
BP-22 A	Mathematik IV	Mathematik für Physiker IV	7
BP-22 B	Kernphysikalische Messmethoden	Kernphysikalische Messmethoden in Medizin und Technik	8

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

BP-22 C	English for Young Physicists	English for Young Physicists	2
BP-22 D	Dünne Schichten und Oberflächen	Dünne Schichten und Oberflächen	6
BP-22 E	Mikro- und Nanostrukturierung	Grundlagen der Mikro- und Nanostrukturierung	6
BP-22 F	Physik im Weltraum	Physik im Weltraum	6
BP-22 G	Scientific Programming	Wissenschaftliches Programmieren	6

6. Semester

BP-23 A	Theoretischen Physik	Übergreifende Zusammenhänge in der Theoretischen Physik	3
BP-23 B	Experimentalphysik	Übergreifende Zusammenhänge in der Experimentalphysik	3
BP-24	Studienprojekt	Studienprojekt	10/7
BP-25	Bachelor Thesis	Bachelor Thesis	12

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

BP-01	Experimentalphysik I	1. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung	Experimentalphysik I: Mechanik und Elemente der Wärmelehre		
Engl. Modulbezeichnung	Experimental Physics I: Mechanics and Elements of Thermodynamics		
Modulcode	BP-01		
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik		
Verwendet im Studiengang	BSc Physik, BSc Materialwissenschaften, BSc Physik und Technologie für Raumfahrtanwendungen, Nebenfach: Mathematik		
Modulverantwortliche/r	Vorsitzende/r des Prüfungsausschusses BSc Physik		
Teilnahmevoraussetzungen	keine		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse über die grundlegenden Phänomene und Prinzipien in den Teilgebieten Mechanik und Thermodynamik besitzen, • Grundbegriffe und Erhaltungssätze beherrschen, • die Phänomene mathematisch beschreiben und für einfache Aufgaben lösen können, 		
Modulinhalte	<p>Grundgrößen, Kinematik, Newton'sche Axiome, Arbeit und Energie, Impuls, Drehimpuls, Scheinkräfte, Statik und Dynamik starrer Körper, Mechanik deformierbarer Medien, Druck, Hydrostatik, Hydrodynamik, mechanische Schwingungen und Wellen, Akustik, Grundbegriffe der Thermodynamik, Temperatur, Ideales Gas, Kinetische Gastheorie, Wärmekapazität, Maxwellsche Geschwindigkeitsverteilung, Hauptsätze der Wärmelehre, Kreisprozesse, kritischer Punkt, Aggregatzustände, Tripelpunkt, Phasenübergänge</p>		
Lehrveranstaltungsform(en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (4 SWS) • Präsenzübung (2 SWS) in kleinen Gruppen: Berechnung von Beispielen und individualisierte Lernkontrolle durch Übungsaufgaben 		
Prüfungsform	modulabschließende Prüfung		
Workload in Stunden	Insgesamt	180	
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Präsenz-Übungen
	Aa Präsenzstunden	60	30
	Ab Vor- und Nachbereitung, Prüfungen	30	30
	B Selbstgestaltete Arbeit		
C Modulabschlussprüfung	30		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Mindestens 50% der Übungsaufgaben in den Präsenz-Übungen erfolgreich gelöst	
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (90-120 Minuten)	
	Form der Ausgleichsprüfung		
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (90-120 Minuten) oder mündliche Prüfung (20-40 Minuten)	
	Bildung der Modulnote	100% Klausur	
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe
Aufnahmekapazität	Theor. Kohortenbreite		
Unterrichtssprache	Deutsch		
Hinweise	Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis		

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

BP-01 P	Praktikum Experimentalphysik I	1. Sem.	3 CP
Modulbezeichnung	Praktikum Experimentalphysik I: Mechanik und Wärmelehre		
Engl. Modulbezeichnung	Laboratory course Experimental Physics I		
Modulcode	BP-01 P		
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik		
Verwendet im Studiengang	BSc Physik, BSc Materialwissenschaften, BSc Physik und Technologie für Raumfahrtanwendungen, BSc Chemie, Nebenfach: Mathematik		
Modulverantwortliche/r	Vorsitzende/r des Prüfungsausschusses BSc Physik		
Teilnahmevoraussetzungen	keine		
Kompetenzziele	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sollen die Fähigkeit besitzen, grundlegende Experimente in den Teilgebieten Mechanik und Wärmelehre durchzuführen, zu analysieren und klar und nachvollziehbar in Protokollen darzustellen, die Fähigkeit besitzen, Grundlagen dieser Experimente aus der Literatur zu erarbeiten, Kenntnisse über die grundlegenden Messgeräte besitzen, experimentelle Aufgaben im Team lösen können, experimentelle Ergebnisse darstellen können. 		
Modulinhalte	Experimente zu Statistik, Kinematik, Impuls, Drehimpuls, Statik und Dynamik starrer Körper, Trägheitsmoment, Präzession, Nutation, Torsion, mechanischen Schwingungen und Wellen, Hauptsätze der Wärmelehre, Temperaturmessung, Wärmekapazität, Messung der Gravitationskonstanten.		
Lehrveranstaltungsform(en)	Blockpraktikum nach Vorlesungsende: 5 Doppelversuche (20 Stunden). Für die Teilnahme ist eine Anmeldung in Stud.IP erforderlich.		
Prüfungsform	modulbegleitende Prüfungen		
Workload in Stunden	Insgesamt	90	
	davon für A Lehrveranstaltungen	Praktikum	
	Aa Präsenzstunden	20	
	Ab Vor- und Nachbereitung, Prüfungen	40	
	B Selbstgestaltete Arbeit	30 (Literaturstudium)	
	C Modulabschlussprüfung	Keine.	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(e)	Pro Doppelversuch ein Kolloquium (45 min) vor Versuchsantritt.	
	Prüfungsform(en) (Umfang)	5 Versuchsauswertungen als modulbegleitende Prüfungen.	
	Form der Ausgleichsprüfung	Keine.	
	Form der Wiederholungsprüfung	Wiederholung des Praktikums.	
	Bildung der Modulnote	Für das Bestehen des Moduls muss jede Versuchsauswertung mit bestanden bewertet worden sein. Die Abgabefrist beträgt eine Woche. Für jede Versuchsauswertung ist eine wiederholte Abgabe innerhalb der Abgabefrist möglich.	
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr Dauer: 1 Semester WiSe		
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite		
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch		
Hinweise	Modulberatung: J. S. Lange / vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis		

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

BP-02	Mathematischen Methoden der Physik		1. Sem.	8 CP
Modulbezeichnung	Einführung in die Mathematischen Methoden der Physik			
Engl. Modulbezeichnung	Introduction to the Mathematical Methods in Physics			
Modulcode	BP-02			
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2018/19; V1			
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik / Theoretische Physik			
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Physik 1. Semester			
Modulverantwortliche/r	Professoren der Theoretischen Physik			
Teilnahmevoraussetzungen	keine			
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • die elementaren Rechenmethoden der Physik beherrschen, • die prinzipielle Denkweise der klassischen Theoretischen Physik erlernen, • anhand von anschaulichen Beispielen abstrakte mathematische Konzepte verstehen, • Problemlösungsstrategien entwickeln und einfache physikalische Probleme mathematisch formulieren und lösen können 			
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vektoren und Matrizen, Koordinaten und Metrik, elementare Begriffe der linearen Algebra • Vektorfelder, Differentialrechnung mit Feldern: partielle Ableitung, totales Differential, Gradient, Rotation, Divergenz und Laplace-Operator • Krummlinige Koordinaten und Differentialoperatoren in krummlinigen Koordinaten • Kurven-, Flächen- und Raumintegrale, Integralsätze • gewöhnliche Differentialgleichungen: homogen und inhomogen, Separation der Variablen; Schwingungsprobleme: erzwungen mit Dämpfung, Resonanz; Bewegung in Radialpotentialen: Bahnkurve, Keplerproblem und Kegelschnitte 			
Lehrveranstaltungsform(en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (4 SWS) • Übungen (2 SWS) 			
Prüfungsform	modulabschließende Prüfung			
Workload in Stunden	Insgesamt	240		
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Übung	
	Aa Präsenzstunden	60	30	
	Ab Vor- und Nachbereitung, Prüfungen	60		
	B Selbstgestaltete Arbeit		75	
	C Modulabschlussprüfung	15		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Mindestens 50% der Übungs- und Hausaufgaben erfolgreich bearbeitet		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (140-180 Minuten)		
	Form der Ausgleichsprüfung			
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (140-180 Minuten) oder mündliche Prüfung (20-40 Minuten)		
	Bildung der Modulnote	100% Klausur		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe	
Aufnahmekapazität	150			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Hinweise	Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

BP-03	Mathematik für Physiker I		1. Sem.	7 CP
Modulbezeichnung	Mathematik für Physiker I			
Engl. Modulbezeichnung	Mathematics for Physicists I			
Modulcode	BP-03			
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2018/19; V1			
FB / Fach / Institut	FB 07 / Mathematik			
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Physik 1. Semester			
Modulverantwortliche/r	Professoren der Analysis			
Teilnahmevoraussetzungen	keine			
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Grundbegriffe der Analysis erlernen • die Grundbegriffe der Linearen Algebra kennenlernen • Rechnungen mit endlich-dimensionalen Matrizen (Inversion und Diagonalisierung) durchführen können sowie Differentiation und Integration in einer Variablen beherrschen 			
Modulinhalte	Komplexe Zahlen, Folgen und Reihen, Potenzreihen, Konvergenz, Stetigkeit, Differentiation und Integration in einer Variablen, Integrationstechniken; lineare Gleichungssysteme, Vektorräume, lineare Abbildungen, Matrizeninversion, Diagonalisierung linearer Abbildungen, Eigenwerte und Eigenräume, Skalarprodukte, Determinanten, Matrizengruppen			
Lehrveranstaltungsform(en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (4 SWS) • Übung (2 SWS) 			
Prüfungsform	modulabschließende Prüfung			
Workload in Stunden	Insgesamt	210		
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Übung	
	Aa Präsenzstunden	60	30	
	Ab Vor- und Nachbereitung, Prüfungen	47		
	B Selbstgestaltete Arbeit		70	
	C Modulabschlussprüfung	3		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Mindestens 50 % der Hausaufgaben erfolgreich bearbeitet		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (140-180 Minuten)		
	Form der Ausgleichsprüfung			
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (140-180 Minuten) oder mündliche Prüfung (20-40 Minuten)		
	Bildung der Modulnote	100% Klausur		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe	
Aufnahmekapazität	150			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Hinweise	Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

BP-04	Wahlpflichtfach I	1. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung	Wahlpflichtfach I		
Engl. Modulbezeichnung	Mandatory Elective Module I		
Modulcode	BP-04		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2018/19; V1		
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik		
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Physik		
Modulverantwortliche/r	Vorsitzende/r des Prüfungsausschusses BSc Physik		
Teilnahmevoraussetzungen	keine		
Kompetenzziele	<p>Dieses Modul dient dem Erlangen fachlicher Kompetenzen vorrangig in Nachbardisziplinen der Physik. Entsprechend können hier Veranstaltungen aus der Chemie, Informatik und Mathematik eingebracht werden. Aber auch Angebote aus den Wirtschaftswissenschaften (z.B. Grundlagen BWL / VWL) können anerkannt werden. Durch die gegebene Wahlfreiheit lernen die Studierenden, aktiv gestaltend auf die eigene Profilbildung einzuwirken.</p>		
Modulinhalte	<p>Veranstaltungen, die der Erlangung der o.g. Kompetenzziele dienen, können frei gewählt werden, sofern sie zum Curriculum eines Bachelor-Studienganges gehören. Die geforderten 6 CP können auf mehrere Veranstaltungen verteilt werden. Module sind aus den Nachbarwissenschaften Chemie, Informatik und numerischer Mathematik, sowie Wirtschaftswissenschaften wählbar. Dabei sollte das Wahlpflichtfach II auf dem Wahlpflichtfach I aufbauen.</p> <p>Zur Auswahl sei auf das elektronische Vorlesungsverzeichnisse der JLU verwiesen: www.uni-giessen.de/ev</p> <p>In Zweifelsfällen sollte die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses kontaktiert werden.</p> <p>Die Teilnahme an der jeweiligen Veranstaltung ist ggf. vor Veranstaltungsbeginn mit dem/der Lehrenden abzustimmen.</p>		

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

BP-05	Experimentalphysik II		2. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung	Experimentalphysik II: Elektrodynamik und Grundlagen der Optik			
Engl. Modulbezeichnung	Experimental Physics II: Electrodynamics and Fundamentals of Optics			
Modulcode	BP-05			
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik			
Verwendet im Studiengang	BSc Physik, BSc Materialwissenschaften, BSc Physik und Technologie für Raumfahrtanwendungen, Nebenfach Mathematik			
Modulverantwortliche/r	Vorsitzende/r des Prüfungsausschusses BSc Physik			
Teilnahmevoraussetzungen	keine			
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse über die grundlegenden Phänomene und Prinzipien in den Teilgebieten Elektrizitätslehre und Optik besitzen, • Grundbegriffe und Erhaltungssätze der Physik beherrschen, die Fähigkeit besitzen, experimentelle Aufgabenstellungen eigenständig zu bearbeiten, mathematisch zu behandeln und im Team zu lösen. 			
Modulinhalte	<p>Elektrostatik, elektrischer Strom, Magnetostatik, Induktion, Anwendungen des Elektromagnetismus, elektrische und magnetische Eigenschaften von Materie, Maxwell'sche Gleichungen, elektrische Schwingungen und Wellen, Licht als elektromagnetische Welle, Grundlagen der geometrischen Optik und der Wellenoptik: Fermatsches Prinzip, Huygens-Fresnelsches Prinzip, Reflexions- und Brechungsgesetz, Auge, Foto- und Projektionsapparat, Blenden, Lupe, Fernrohr, Teleskop, Mikroskop, Auflösungsvermögen, Totalreflexion, Lichtleiter, Beugung, Interferenz (Zweistrahl-/ Mehrfachinterferenzen, Spalt, Lochblende, Doppelspalt, Gitter)</p>			
Lehrveranstaltungsform(en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (4 SWS) • Präsenzübung (2 SWS) in kleinen Gruppen: Berechnung von Beispielen zum Stoff der letzten Vorlesungen 			
Prüfungsform	modulabschließende Prüfung			
Workload in Stunden	Insgesamt	180		
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Präsenz-Übungen	
	Aa Präsenzstunden	60	30	
	Ab Vor- und Nachbereitung, Prüfungen	25	35	
	B Selbstgestaltete Arbeit			
	C Modulabschlussprüfung	30		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Mindestens 50% der Übungsaufgaben in den Präsenz-Übungen erfolgreich gelöst		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (90-120 Minuten)		
	Form der Ausgleichsprüfung			
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (90-120 Minuten) oder mündliche Prüfung (20-40 Minuten)		
	Bildung der Modulnote	100% Klausur		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe	
Aufnahmekapazität	Theor. Kohortenbreite			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Hinweise	Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

BP-05 P	Praktikum Experimentalphysik II	2. Sem.	3 CP
Modulbezeichnung	Praktikum Experimentalphysik II: Elektrizitätslehre und Optik		
Engl. Modulbezeichnung	Laboratory course Experimental Physics II		
Modulcode	BP-05 P		
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik		
Verwendet im Studiengang	BSc Physik, BSc „Physik und Technologie für Raumfahrtanwendungen“, BSc Materialwissenschaft, BSc Chemie, Nebenfach: Mathematik		
Modulverantwortliche/r	Vorsitzende/r des Prüfungsausschusses BSc Physik		
Teilnahmevoraussetzungen			
Kompetenzziele	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sollen die Fähigkeit besitzen, grundlegende Experimente in den Teilgebieten Optik und Elektrizitätslehre durchzuführen, zu analysieren und klar und nachvollziehbar in Protokollen darzustellen, die Fähigkeit besitzen, Grundlagen dieser Experimente aus der Literatur zu erarbeiten, Kenntnisse über die grundlegenden Messgeräte besitzen, experimentelle Aufgaben im Team lösen können, experimentelle Ergebnisse darstellen können. 		
Modulinhalte	Experimente zu geometrischer Optik dünner und dicker Linsen, Dispersion, Wellenoptik, Polarisation, Interferenz, Beugung, Elektrostatik, elektrischem Strom, elektrischem Widerstand, Kapazität, Magnetostatik, Induktivität, elektrische und magnetische Eigenschaften von Materie, Halleffekt, Maxwell'sche Gleichungen, elektrischen Schwingungen und Wellen, Messung der Lichtgeschwindigkeit, Messung der Schallgeschwindigkeit.		
Lehrveranstaltungsform(en)	Blockpraktikum nach Vorlesungsende: 5 Doppelversuche (20 h). Für die Teilnahme ist eine Anmeldung in Stud.IP erforderlich.		
Prüfungsform	modulbegleitende Prüfungen		
Workload in Stunden	Insgesamt	90	
	davon für A Lehrveranstaltungen	Praktikum	
	Aa Präsenzstunden	20	
	Ab Vor- und Nachbereitung, Prüfungen	40	
	B Selbstgestaltete Arbeit	30	
	C Modulabschlussprüfung	Keine.	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Pro Doppelversuch ein Kolloquium (45 min) vor Versuchsantritt.	
	Prüfungsform(en) (Umfang)	5 Versuchsauswertungen als modulbegleitende Prüfungen.	
	Form der Ausgleichsprüfung	Keine.	
	Form der Wiederholungsprüfung	Wiederholung des Praktikums.	
Bildung der Modulnote	Für das Bestehen des Moduls muss jede Versuchsauswertung mit bestanden bewertet worden sein. Die Abgabefrist beträgt eine Woche. Für jede Versuchsauswertung ist eine wiederholte Abgabe innerhalb der Abgabefrist möglich.		
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite		
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch		
Hinweise	Modulberatung: J. S. Lange / vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis		

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

BP-06	Höhere Mechanik		2. Sem.	8 CP
Modulbezeichnung	Theorie der höheren Mechanik			
Engl. Modulbezeichnung	Theory of Advanced Mechanics			
Modulcode	BP-06			
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Sommersemester 2019; V1			
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik / Theoretische Physik			
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Physik 2. Semester			
Modulverantwortliche/r	Professoren der Theoretischen Physik			
Teilnahmevoraussetzungen	Mathematische Methoden der Physik, empfohlen			
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen			
	<ul style="list-style-type: none"> die mathematischen Grundlagen und Methoden der theoretischen Physik vertiefen und anwenden, die Prinzipien der klassischen Mechanik und die Bedeutung von Symmetrien und Erhaltungsgrößen erlernen, die Grundlagen der speziellen Relativitätstheorie und die relativistische Mechanik beherrschen, die mathematischen Konzepte und Strukturen der analytischen Mechanik verstehen, physikalische Probleme der klassischen Mechanik mathematisch formulieren und lösen können 			
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Dynamik eines Systems von Teilchen, Symmetrien und die klassischen Erhaltungsgrößen, dynamische Symmetrien Scheinkräfte in rotierenden Bezugssystemen, Bewegung des starren Körpers Raumzeit der speziellen Relativitätstheorie, Lorentz-Transformationen und Lorentz-Gruppe, Zeitdilatation und Längenkontraktion, relativistische Mechanik, Addition von Geschwindigkeiten, Energie-Impulsvektor Generalisierte Koordinaten, D'Alembertsches Prinzip, Lagrangesche Gleichungen, Hamiltonsches Prinzip Hamiltonsche Mechanik, Poissonklammern, kanonische Transformationen, Winkel- und Wirkungsvariablen 			
	<ul style="list-style-type: none"> Vorlesung (4 SWS) Übungen (2 SWS) 			
Lehrveranstaltungsform(en)	<ul style="list-style-type: none"> Vorlesung (4 SWS) Übungen (2 SWS) 			
Prüfungsform	modulabschließende Prüfung			
Workload in Stunden	Insgesamt	240		
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Übung	
	Aa Präsenzstunden	60	30	
	Ab Vor- und Nachbereitung, Prüfungen	60		
	B Selbstgestaltete Arbeit		75	
	C Modulabschlussprüfung	15		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Mindestens 50% der Übungs- und Hausaufgaben erfolgreich bearbeitet		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (140-180 Minuten)		
	Form der Ausgleichsprüfung			
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (140-180 Minuten) oder mündliche Prüfung (20-40 Minuten)		
	Bildung der Modulnote	100% Klausur		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe	
Aufnahmekapazität	150			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Hinweise	Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

BP-07	Mathematik für Physiker II		2. Sem.	7 CP
Modulbezeichnung	Mathematik für Physiker II			
Engl. Modulbezeichnung	Mathematics for Physicists II			
Modulcode	BP-07			
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Sommersemester 2019; V1			
FB / Fach / Institut	FB 07 / Mathematik			
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Physik, Vorlesungsanteil im Studiengang Mathematik 2. Semester			
Modulverantwortliche/r	Professoren der Analysis			
Teilnahmevoraussetzungen	Mathematik für Physiker I, empfohlen			
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Differentiation und Integration in mehreren Dimensionen beherrschen • Taylorentwicklungen in mehreren Dimensionen sicher anwenden können • Die Aussagen der Integralsätze verstehen 			
Modulinhalte	Differentiation und Integration in mehreren Variablen, Taylorentwicklung in mehreren Dimensionen, Extremwerte unter Nebenbedingungen, Transformationssatz, Untermannigfaltigkeiten und Integration auf Untermannigfaltigkeiten, Integralsatz von Gauss			
Lehrveranstaltungsform(en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (4 SWS) • Übung (2 SWS) 			
Prüfungsform	modulabschließende Prüfung			
W	Insgesamt	210		
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Übung	
	Aa Präsenzstunden	60	30	
	Ab Vor- und Nachbereitung, Prüfungen	47		
	B Selbstgestaltete Arbeit		70	
	C Modulabschlussprüfung	3		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Mindestens 50 % der Hausaufgaben erfolgreich bearbeitet		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (140-180 Minuten)		
	Form der Ausgleichsprüfung			
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (140-180 Minuten) oder mündliche Prüfung (20-40 Minuten)		
	Bildung der Modulnote	100% Klausur		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe	
Aufnahmekapazität	150			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Hinweise	Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

BP-08	Wahlpflichtfach II	2. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung	Wahlpflichtfach II		
Engl. Modulbezeichnung	Mandatory Elective Module II		
Modulcode	BP-08		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Sommersemester 2019; V1		
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik		
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Physik		
Modulverantwortliche/r	Vorsitzende/r des Prüfungsausschusses BSc Physik		
Teilnahmevoraussetzungen	keine		
Kompetenzziele	<p>Dieses Modul dient dem Erlangen fachlicher Kompetenzen vorrangig in Nachbardisziplinen der Physik. Entsprechend können hier Veranstaltungen aus der Chemie, Informatik und Mathematik eingebracht werden. Aber auch Angebote aus den Wirtschaftswissenschaften (z.B. Grundlagen BWL / VWL) können anerkannt werden. Durch die gegebene Wahlfreiheit lernen die Studierenden, aktiv gestaltend auf die eigene Profilbildung einzuwirken.</p>		
Modulinhalte	<p>Veranstaltungen, die der Erlangung der o.g. Kompetenzziele dienen, können frei gewählt werden, sofern sie zum Curriculum eines Bachelor-Studienganges gehören. Die geforderten 6 CP können auf mehrere Veranstaltungen verteilt werden. Module sind aus den Nachbarwissenschaften Chemie, Informatik und numerischer Mathematik, sowie Wirtschaftswissenschaften wählbar. Dabei sollte das Wahlpflichtfach II auf dem Wahlpflichtfach I aufbauen.</p> <p>Zur Auswahl sei auf das elektronische Vorlesungsverzeichnisse der JLU verwiesen: www.uni-giessen.de/ev</p> <p>In Zweifelsfällen sollte die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses kontaktiert werden.</p> <p>Die Teilnahme an der jeweiligen Veranstaltung ist ggf. vor Veranstaltungsbeginn mit dem/der Lehrenden abzustimmen.</p>		

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

BP-09	Experimentalphysik III		3. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung	Experimentalphysik III: Atom- und Molekülphysik			
Engl. Modulbezeichnung	Experimental Physics III: Atomic and Molecular Physics			
Modulcode	BP-09			
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik			
Verwendet im Studiengang	BSc Physik, BSc Materialwissenschaften, BSc Physik und Technologie für Raumfahrtanwendungen			
Modulverantwortliche/r	Vorsitzende/r des Prüfungsausschusses BSc Physik			
Teilnahmevoraussetzungen	keine			
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Experimente der Quantenmechanik kennen • in der Lage sein, die Strukturen in Wasserstoff-ähnlichen Atomen quantitativ zu beschreiben • den grundlegenden Aufbau sowie An- und Abregung von Atomen und Molekülen verstehen • die Fähigkeit besitzen, experimentelle Aufgabenstellungen eigenständig zu bearbeiten, mathematisch zu behandeln und im Team zu lösen. 			
Modulinhalte	Spezielle Relativitätstheorie, Wasserstoffatom, grundlegende experimentelle Befunde, Anregung, Emission von Licht, Einflüsse äußere Felder, theoretische Ansätze, Mehrelektronensysteme, Pauli-Prinzip, Röntgenspektren, Molekülbindung, spezifische Anregungsmöglichkeiten in Molekülen			
Lehrveranstaltungsform(en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (4 SWS) • Übung (2 SWS) 			
Prüfungsform	modulabschließende Prüfung			
Workload in Stunden	Insgesamt	180		
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Übung	
	Aa Präsenzstunden	60	30	
	Ab Vor- und Nachbereitung, Prüfungen	30	30	
	B Selbstgestaltete Arbeit			
C Modulabschlussprüfung	30			
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen erfolgreich bearbeitet		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (90-120 min)		
	Form der Ausgleichsprüfung			
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (90-120 Minuten) oder mündliche Prüfung (20-40 Minuten)		
Bildung der Modulnote	100% Klausur			
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe	
Aufnahmekapazität	Theor. Kohortenbreite			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Hinweise	Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

BP-09 P	Praktikum Experimentalphysik III	3. Sem.	3 CP
Modulbezeichnung	Praktikum Experimentalphysik III: Atom-, Kern- und Halbleiterphysik		
Engl. Modulbezeichnung	Laboratory course Experimental Physics III		
Modulcode	BP-09 P		
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik		
Verwendet im Studiengang	BSc Physik, BSc „Physik und Technologie für Raumfahrtanwendungen“		
Modulverantwortliche/r	Vorsitzende/r des Prüfungsausschusses BSc Physik		
Teilnahmevoraussetzungen			
Kompetenzziele	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sollen die Fähigkeit besitzen, grundlegende Experimente in den Teilgebieten Atom-, Kern- und Festkörperphysik durchzuführen, zu analysieren und klar und nachvollziehbar in Protokollen darzustellen, die Fähigkeit besitzen, Grundlagen dieser Experimente aus der Literatur zu erarbeiten, Kenntnisse über die grundlegenden Messgeräte besitzen, experimentelle Aufgaben im Team lösen können. 		
Modulinhalte	Experimente zur Streuung von Alphateilchen nach Rutherford, Röntgenbeugung, Photoeffekt, Neutronenanregung, Gamma-Absorption, Bestimmung der Elementarladung nach Millikan, Elektronenbeugung, Atomspektroskopie, Stoßanregung von Atomen, Diode und Transistor.		
Lehrveranstaltungsform(en)	Blockpraktikum nach Vorlesungsende: 5 Doppelversuche (20 h). Für die Teilnahme ist eine Anmeldung in Stud.IP erforderlich.		
Prüfungsform	modulbegleitende Prüfungen		
Workload in	Insgesamt	90	
	davon für A Lehrveranstaltungen	Praktikum	
	Aa Präsenzstunden	20	
	Ab Vor- und Nachbereitung, Prüfungen	40	
	B Selbstgestaltete Arbeit	30	
	C Modulabschlussprüfung	Keine.	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Pro Doppelversuch ein Kolloquium (45 min) vor Versuchsantritt.	
	Prüfungsform(en) (Umfang)	5 Versuchsauswertungen als modulbegleitende Prüfungen.	
	Form der Ausgleichsprüfung	Keine.	
	Form der Wiederholungsprüfung	Wiederholung des Praktikums.	
	Bildung der Modulnote	Für das Bestehen des Moduls muss jede Versuchsauswertung mit bestanden bewertet worden sein. Die Abgabefrist beträgt eine Woche. Für jede Versuchsauswertung ist eine wiederholte Abgabe innerhalb der Abgabefrist möglich.	
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite		
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch		
Hinweise	Modulberatung: J. S. Lange / vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis		

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

BP-10	Quantenmechanik		3. Sem.	8 CP
Modulbezeichnung	Theorie der Quantenmechanik			
Engl. Modulbezeichnung	Theory of Quantum Mechanics			
Modulcode	BP-10			
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2018/19; V1			
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik / Theoretische Physik			
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Physik 3. Semester			
Modulverantwortliche/r	Professoren der Theoretischen Physik			
Teilnahmevoraussetzungen	Mathematische Methoden der Physik, Höhere Mechanik, empfohlen			
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen			
	<ul style="list-style-type: none"> die mathematischen Grundlagen der Quantenmechanik erlernen, die Prinzipien Quantenmechanik vertiefen und anwenden können, die nicht-deterministische Natur des Messprozesses und die Unschärferelation verstehen, die Quantisierung von harmonischem Oszillator und Drehimpuls beherrschen, einfache Probleme der Einteilchen-Quantenmechanik mathematisch formulieren und lösen können, zeitunabhängige Näherungsmethoden erlernen und anwenden können 			
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> hermitesche Operatoren als Observable, Eigenwerte als Messergebnisse, Eigenzustände, Unschärferelation Schrödingergleichung, stationäre und allgemeine zeitabhängige quantenmechanische Zustände Bindungs- und Streuzustände in Einteilchenpotentialen, harmonischer Oszillator, Drehimpulsquantisierung Wasserstoffatom, Stern-Gerlach-Experiment und Spin, Drehimpulskopplung, Zeemann- und Stark-Effekt zeitunabhängige Störungstheorie, Ritzsches Variationsprinzip, Teilchen im elektromagnetischen Feld, Pauli-Gleichung 			
	<ul style="list-style-type: none"> Vorlesung (4 SWS) Übungen (2 SWS) 			
Lehrveranstaltungsform(en)	<ul style="list-style-type: none"> Vorlesung (4 SWS) Übungen (2 SWS) 			
Prüfungsform	modulabschließende Prüfung			
Workload in Stunden	Insgesamt	240		
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Übung	
	Aa Präsenzstunden	60	30	
	Ab Vor- und Nachbereitung, Prüfungen	60		
	B Selbstgestaltete Arbeit		75	
	C Modulabschlussprüfung	15		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Mindestens 50% der Übungs- und Hausaufgaben erfolgreich bearbeitet		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (140-180 Minuten)		
	Form der Ausgleichsprüfung			
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (140-180 Minuten) oder mündliche Prüfung (20-40 Minuten)		
	Bildung der Modulnote	100% Klausur		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe	
Aufnahmekapazität	150			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Hinweise	Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

BP-11	Mathematik für Physiker III		3. Sem.	7 CP
Modulbezeichnung	Mathematik für Physiker III			
Engl. Modulbezeichnung	Mathematics for Physicists III			
Modulcode	BP-11			
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2019/20; V1			
FB / Fach / Institut	FB 07 / Mathematik			
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Physik, Vorlesungsanteil im Studiengang Mathematik 3. Semester			
Modulverantwortliche/r	Professoren der Analysis			
Teilnahmevoraussetzungen	Mathematik für Physiker I + II, empfohlen			
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Formen von Differentialgleichungen und deren Lösungen kennenlernen • Grundbegriffe der Funktionentheorie erlernen • Integrale in der komplexen Ebene beherrschen • Potenzreihen- und Laurentreihen-Entwicklungen anwenden können 			
Modulinhalte	Gewöhnliche Differentialgleichungen, Lösbarkeitsbedingungen und Lösungsverfahren, lineare Systeme, lineare Differentialgleichungen höherer Ordnung, Anfangs- und Randwertaufgaben; holomorphe Funktionen, Integration in der komplexen Ebene, Cauchysche Integraldarstellung, Laurentreihen, Analytizität, Cauchyscher Integralsatz, Residuensatz mit verschiedenen Anwendungen für Integration auf der reellen Achse, Hauptwerte			
Lehrveranstaltungsform(en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (4 SWS) • Übung (2 SWS) 			
Prüfungsform	modulabschließende Prüfung			
Workload in Stunden	Insgesamt	210		
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Übung	
	Aa Präsenzstunden	60	30	
	Ab Vor- und Nachbereitung, Prüfungen	47		
	B Selbstgestaltete Arbeit		70	
	C Modulabschlussprüfung	3		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Mindestens 50 % der Hausaufgaben erfolgreich bearbeitet		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (140-180 Minuten)		
	Form der Ausgleichsprüfung			
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (140-180 Minuten) oder mündliche Prüfung (20-40 Minuten)		
	Bildung der Modulnote	100% Klausur		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe	
Aufnahmekapazität	150			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Hinweise	Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

BP-12	Experimentalphysik IV		3. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung	Experimentalphysik IV: Fortgeschrittene Optik & Thermodynamik			
Engl. Modulbezeichnung	Experimental Physics IV: Advanced Optics & Thermodynamics			
Modulcode	BP-12			
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik			
Verwendet im Studiengang	BSc Physik			
Modulverantwortliche/r	Vorsitzende/r des Prüfungsausschusses BSc Physik			
Teilnahmevoraussetzungen	keine			
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen			
	<ul style="list-style-type: none"> • Begriffe der Entropie; extensive und intensive Größen und; Thermodynamische Potentiale kennen; • Konzepte der Optik wie Aberrationen und Fourier-transformationsbasierte Ansätze beherrschen • Die Fähigkeit besitzen, experimentelle Aufgabenstellungen selbstständig zu bearbeiten, mathematisch zu behandeln und im Team zu lösen. 			
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Komplexere Phänomene der Geometrischen Optik und der Wellenoptik: Interferometrie, Holographie, Polarisation, Fresnelsche Formeln, Streuung (Rayleigh, Thompson, Mie), Abbildungsfehler. • Komplexere Phänomene der Thermodynamik und Anwendungen: Entropie, Reversible und irreversible Prozesse, Chemisches Potential, thermodynamische Potentiale, Zustandsgleichungen, Reale Gase und Substanzen (van der Waals-Gleichung, Joule-Thomson-Effekt). • Transportphänomene (freie Weglänge, Wärmeleitung, innere Reibung, Diffusion); Energietransport & Photonen: Eigenschaften des Photons, Schwarzkörperstrahler, Strahlungsgesetze, Maser, Laser 			
Lehrveranstaltungsform(en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (4 SWS) • Übung (2 SWS) 			
Prüfungsform	modulabschließende Prüfung			
Workload in Stunden	Insgesamt	180		
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Übung	
	Aa Präsenzstunden	60	30	
	Ab Vor- und Nachbereitung, Prüfungen	30	30	
	B Selbstgestaltete Arbeit			
	C Modulabschlussprüfung	30		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen erfolgreich bearbeitet		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (90-120 Minuten)		
	Form der Ausgleichsprüfung			
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (90-120 Minuten) oder mündliche Prüfung (20-40 Minuten)		
	Bildung der Modulnote	100% Klausur		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe	
Aufnahmekapazität	Theor. Kohortenbreite			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Hinweise	Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

BP-13	Experimentalphysik V		4. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung	Experimentalphysik V für Physiker: Festkörperphysik			
Engl. Modulbezeichnung	Experimental Physics V: Solid State Physics			
Modulcode	BP-13			
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik			
Verwendet im Studiengang	BSc Physik			
Modulverantwortliche/r	Vorsitzende/r des Prüfungsausschusses BSc Physik			
Teilnahmevoraussetzungen	keine			
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen			
	<ul style="list-style-type: none"> • die Konzepte der Festkörperphysik kennen, • typische Berechnungsmethoden für Kenngrößen von Festkörpern beherrschen, • Erfahrungen in der Berechnung charakteristischer Größen anhand aktueller Beispiele besitzen. 			
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Struktur des Festkörpers: Kristallstrukturen, Bindungstypen, Strukturuntersuchung mit Röntgenlicht / Neutronen / Elektronen, reziprokes Gitter • Dynamik des Kristallgitters: Gitterschwingungen, Dispersionsrelation, Phononen, Phononische Zustandsdichte, Boltzmann-Statistik, Temperaturabhängigkeit der Wärmekapazität, Debye-Waller-Faktor, Thermische Ausdehnung, Wärmeleitfähigkeit • Elektronen im Festkörper: Freies Elektronengas, Elektronische Zustandsdichte, Fermistatistik, Blochwellen, Dispersionsrelation, Fermiflächen, Tight-binding, Leitfähigkeit, Boltzmann-Transportgleichung, Metall/Halbleiter/Isolator, Löcherkonzept, Dotierung, Ladungsträgerkonzentration, Leitfähigkeit, Schottkykontakt, pn-Übergang, Transistor • Dielektrische Eigenschaften: Frequenzabhängigkeit der dielektrischen Funktion, Polaritonen, Plasmonen • Magnetismus: Dia-/Paramagnetismus, Ferromagnetismus, Molekularfeldnäherung 			
	Supraleitung: Cooper-Paare, London-Gleichung, Josephson-Effekte			
Lehrveranstaltungsform(en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (4 SWS) • Übung (2 SWS) 			
Prüfungsform	modulabschließende Prüfung			
Workload in Stunden	Insgesamt	180		
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Übung	
	Aa Präsenzstunden	60	30	
	Ab Vor- und Nachbereitung, Prüfungen	50	30	
	B Selbstgestaltete Arbeit			
	C Modulabschlussprüfung	10		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Mindestens 50% der Übungsaufgaben erfolgreich bearbeitet		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (90-120 Minuten)		
	Form der Ausgleichsprüfung			
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (90-120 Minuten) oder mündliche Prüfung (20-40 Minuten)		
	Bildung der Modulnote	100% Klausur		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe	
Aufnahmekapazität	Theor. Kohortenbreite			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Hinweise	Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

BP-14		Messtechnik EDV		4. Sem.	5 CP
Modulbezeichnung		Messtechnik und EDV			
Engl. Modulbezeichnung		Data Acquisition and Processing			
Modulcode		BP-14			
FB / Fach / Institut		FB 07 / Physik			
Verwendet im Studiengang		BSc Physik, BSc MatWiss			
Modulverantwortliche/r		Professoren für Angewandte Physik			
Teilnahmevoraussetzungen		keine			
Kompetenzziele	<ul style="list-style-type: none"> Studierenden sollen das Grundwissen der analogen und digitalen Messtechnik besitzen, die Kette von der Messung (mittels Sensorik) über die Signalerfassung und -verarbeitung bis zur Datenvisualisierung beherrschen, den Umgang mit moderner Computerhard und -software für spezielle messtechnische Aufgaben beherrschen, die Anwendung der für Materialforschung wichtigen Datenbanken erlernen und den Datenaustausch in vernetzten Systemen bei neuartigen Fragestellungen nutzen können. 				
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <u>Grundlegende Messtechnik:</u> analoge Messtechnik (Messbrücken, Messverstärker) Grundlagen der Sensorik unterschiedlicher physikalischer Wirkprinzipien Mess- und regelungstechnische Grundsaltungen zur Bestimmung verschiedener physikalischer Messgrößen (Messumformer, Frequenz- und Impulsweitenmessung, Regelkreise) Methoden zur Rauschunterdrückung (Filter- und Korrelationsverfahren, Lock-in-Messtechnik) Aufbau digitaler Messanordnungen (AD/DA-Wandler, Schnittstellen, Datenkonvertierung u. Speichersysteme) <u>Materialorientierte Messtechnik:</u> z.B. Impedanzspektroskopie, hochauflösende Rastersondenmikroskopie-Verfahren zur Charakterisierung von Materialien (z.B. Rasterkraft-mikroskopie zur Oberflächenabbildung, Einsatz von Bildverarbeitung u. Verwendung digitaler Filtertechniken) <u>EDV:</u> Programmierung einer Messaufgabe (Gerätesteuerung) und Datenerfassung im Experiment mittels Software (z.B. Labview), Datenanalyse, -visualisierung und -modellierung (z.B. Origin/ Mathematica/ Maple), Datenaustausch und -beschaffung (Datenbanken, Internet) 				
Lehrveranstaltungsform(en)		<ul style="list-style-type: none"> Vorlesung (1 SWS) Praktikum (5 SWS) 			
Prüfungsform		modulbegleitende Prüfungen			
Workload in Stunden	Insgesamt	150			
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Praktikum		
	Aa Präsenzstunden	15	60 (12 Versuche à 5h)		
	Ab Vor- und Nachbereitung, Prüfungen	15	36		
	B Selbstgestaltete Arbeit				
C Modulabschlussprüfung		24			
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)				
	Prüfungsform(en) (Umfang)		12 Versuchsauswertungen als modulbegleitende Prüfungen.		
	Form der Ausgleichsprüfung				
	Form der Wiederholungspr.		Wiederholung des Praktikums		
Bildung der Modulnote		Für das Bestehen des Moduls muss jede Versuchsauswertung mit bestanden bewertet worden sein.			
Angebotsrhythmus, Dauer in Sem.		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe	
Aufnahmekapazität		Theor. Kohortenbreite			
Unterrichtssprache		Deutsch			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

Hinweise		Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis	
BP-15		Elektrodynamik	4. Sem. 8 CP
Modulbezeichnung		Theorie der Elektrodynamik	
Engl. Modulbezeichnung		Theory of Electrodynamics	
Modulcode		BP-15	
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer		Sommersemester 2019; V1	
FB / Fach / Institut		FB 07 / Physik / Theoretische Physik	
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Physik 4. Semester	
Modulverantwortliche/r		Professoren der Theoretischen Physik	
Teilnahmevoraussetzungen		Mathematische Methoden der Physik, empfohlen	
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen		
	<ul style="list-style-type: none"> die mathematischen Grundlagen von Vektorfeldern in der Physik vertiefen und anwenden, die Prinzipien der klassischen Elektrodynamik und der klassischen Feldtheorie erlernen, die Kovarianz der Maxwell-Gleichungen verstehen und die kovariante Formulierung Elektrodynamik beherrschen, Strahlungsausbreitung und die Propagation von Feldern im Vakuum und in Medien verstehen physikalische Probleme der klassischen Elektrodynamik mathematisch formulieren und lösen können 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> mathematische Grundlagen: Differential- und Integralrechnung mit Feldern, Integralsätze, partielle Differentialgleichungen, Wellengleichung und Fourieranalyse, Kontinuitätsgleichung, kovariante Formulierung, Elektro- und Magnetostatik, Randwertprobleme, Statik und Dynamik von geladenen Massenpunkten und kontinuierlichen Ladungs- und Stromverteilungen, Multipolentwicklung, Maxwell-Gleichungen, Elektromagnetische Felder im Vakuum, Strahlungsphänomene, Kovarianz der Maxwell Gleichungen, Propagation von Wellen im Medium, Polarisation, Ferro-, Para-, Dia-Magnetismus, Verhalten elektromagnetischer Felder an Grenzflächen, komplexer Brechungsindex 		
	<ul style="list-style-type: none"> Vorlesung (4 SWS) Übungen (2 SWS) 		
Lehrveranstaltungsform(en)		<ul style="list-style-type: none"> Vorlesung (4 SWS) Übungen (2 SWS) 	
Prüfungsform		modulabschließende Prüfung	
Workload in Stunden	Insgesamt	240	
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Übung
	Aa Präsenzstunden	60	30
	Ab Vor- und Nachbereitung, Prüfungen	60	
	B Selbstgestaltete Arbeit		75
	C Modulabschlussprüfung	15	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Mindestens 50% der Übungs- und Hausaufgaben erfolgreich bearbeitet	
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (140-180 Minuten)	
	Form der Ausgleichsprüfung		
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (140-180 Minuten) oder mündliche Prüfung (20-40 Minuten)	
	Bildung der Modulnote	100% Klausur	
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe
Aufnahmekapazität	150		
Unterrichtssprache	Deutsch		

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

Hinweise	Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis
----------	---

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

BP-16	Computational Physics		4. Sem.	5 CP
Modulbezeichnung	Numerische Verfahren in der Physik			
Engl. Modulbezeichnung	Computational Physics			
Modulcode	BP-16			
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Sommersemester 2019; V1			
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik / Theoretische Physik			
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Physik 4. Semester			
Modulverantwortliche/r	Professoren der Theoretischen Physik			
Teilnahmevoraussetzungen	empfohlen: Mathematische Methoden der Physik, Theorie der Höheren Mechanik und Theorie der Quantenmechanik			
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende numerische Verfahren und deren Anwendungen in der Physik kennenlernen • physikalische Problemstellungen aus den bisher bearbeiteten Themengebieten unter Verwendung von Software und numerischen Methoden auf dem Computer modellieren und selbstständig Lösungsstrategien entwickeln 			
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Modellierung physikalischer Probleme • Elementare numerische Verfahren • prozedurale, funktionale und regelbasierte iterative Programmierung • Gleichungssysteme und Lineare Algebra • Numerische Differentiation und Integration • Gewöhnliche Differentialgleichungen, Anfangswertprobleme und Chaos • Partielle Differentialgleichungen und Randwertprobleme, Stabilitätsanalyse • Wärmeleitung, Wellen- und Schrödingergleichung, Poissongleichung und Membranschwingungen • Monte-Carlo-Methoden und statistische Physik 			
Lehrveranstaltungsform(en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (2 SWS) • Übung (3 SWS) 			
Prüfungsform	modulbegleitende Prüfungen			
Workload in Stunden	Insgesamt	150		
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Übung	Projektarbeit
	Aa Präsenzstunden	30	45	
	Ab Vor- und Nachbereitung, Prüfungen	30		20
	B Selbstgestaltete Arbeit		24	
C Modulabschlussprüfung	1			
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)			
	Prüfungsform(en) (Umfang)	mündliche Prüfung (20-40 Minuten) in Kleingruppen und schriftliche Ausarbeitung des Projekts		
	Form der Ausgleichsprüfung			
	Form der Wiederholungsprüfung	mündliche Prüfung (20-40 Minuten) in Kleingruppen		
Bildung der Modulnote	mündliche Prüfung (70%) und schriftliche Ausarbeitung des Projekts (30%) im Falle der Wiederholungsprüfung: 100% mündliche Prüfung			
Angebotsrhythmus, Dauer in Sem.	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe	
Aufnahmekapazität	60			
Unterrichtssprache	Deutsch			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

Hinweise	Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis
----------	---

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

BP-17	Experimentalphysik VI	4. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung	Experimentalphysik VI für Physiker: Kern- und Teilchenphysik		
Engl. Modulbezeichnung	Experimental Physics VI: Nuclear and Particle Physics		
Modulcode	BP-17		
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik		
Verwendet im Studiengang	BSc Physik		
Modulverantwortliche/r	Professoren der experimentellen Hadronenphysik		
Teilnahmevoraussetzungen	keine		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse über die grundlegenden Phänomene und Prinzipien der Kern-, Teilchen- und Astrophysik besitzen, • die Anwendungen der Kern- und Teilchenphysik kennen. 		
Modulinhalte	Kerneigenschaften, Kernzerfälle, Kernmodelle, Kernreaktionen, Anwendungen der Kernenergie, Radioaktivität, Strahlenschutz, Beschleuniger und Detektoren, Streuexperimente, fundamentale Teilchen und Wechselwirkungen, Standardmodell, starke und schwache Wechselwirkung, Elementsynthese und Energieproduktion in Sternen		
Lehrveranstaltungsform(en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (4 SWS) • Übung (2 SWS) 		
Prüfungsform	modulabschließende Prüfung		
Workload in Stunden	Insgesamt	180	
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Übung
	Aa Präsenzstunden	60	30
	Ab Vor- und Nachbereitung, Prüfungen	50	30
	B Selbstgestaltete Arbeit		
C Modulabschlussprüfung	10		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Mindestens 50% der Übungsaufgaben erfolgreich bearbeitet	
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (90-120 Minuten)	
	Form der Ausgleichsprüfung		
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (90-120 Minuten) oder mündliche Prüfung (20-40 Minuten)	
Bildung der Modulnote	100% Klausur		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe
Aufnahmekapazität	Theor. Kohortenbreite		
Unterrichtssprache	Deutsch		
Hinweise	Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis		

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

BP-18	F-Praktikum	5. und 6. Sem.	8 CP
Modulbezeichnung	Fortgeschrittenen-Praktikum		
Engl. Modulbezeichnung	Advanced Physics Laboratory		
Modulcode	BP-18		
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik		
Verwendet im Studiengang	BSc Physik		
Modulverantwortliche/r	Professoren der Experimentalphysik		
Teilnahmevoraussetzungen	Experimentalphysik I - III		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen die Fähigkeit besitzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • sich in eine experimentell zu bearbeitende Aufgabe anhand der Literatur einzuarbeiten, • im Team ein fortgeschrittenes Projekt theoretisch und experimentell zu bearbeiten, • das Projekt in der Planung und der Durchführung zu erläutern • Aufgabenstellung, Theorie und Ergebnisse als geschlossenen Bericht darzustellen. 		
Modulinhalte	<p>Die Studierenden sollen insgesamt 8 Versuche aus den Teilgebieten</p> <p>A) Festkörperphysik B) Oberflächenphysik C) Kern- und Teilchenphysik D) Angewandte Physik</p> <p>durchführen. Idealerweise werden aus jedem Teilgebiet zwei Versuche durchgeführt; jedes Teilgebiet muss jedoch mit mindestens einem Versuch abgedeckt werden.</p> <p>An Stelle zweier der acht Praktikumsversuche kann einmalig ein Projektpraktikum in einer der experimentell arbeitenden Gruppen des Fachgebiets Physik durchgeführt werden.</p>		
Lehrveranstaltungsform(en)	Praktikum (8 SWS), Empfohlene Aufteilung: 5. Sem. 6 SWS, 6. Sem. 2 SWS		
Prüfungsform	modulbegleitende Prüfung		
Workload in Stunden	Insgesamt	240	
	davon für A Lehrveranstaltungen	Praktikum	Alternativ: Praktikum Projektpraktikum
	Aa Präsenzstunden	64	48 50
	Ab Vor- und Nachbereitung, Prüfungen	176	132 10
	B Selbstgestaltete Arbeit		
	C Modulabschlussprüfung		
Mo- dule	Prüfungsvorleistung(en)		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	8 Versuchsauswertungen oder 6 Versuchsauswertungen und ein Bericht zum Projektpraktikum als modulbegleitende Prüfungen.	
	Form der Ausgleichsprüfung		
	Form der Wiederholungsprüfung	Wiederholung des Praktikums	
	Bildung der Modulnote	Für das Bestehen des Moduls muss jede Versuchsauswertung mit bestanden bewertet worden sein.	
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 2 Semester	WiSe SoSe
Aufnahmekapazität	Theor. Kohortenbreite		
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch		
Hinweise	Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis		

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

BP-19		Thermodynamik		5. Sem.	8 CP
Modulbezeichnung		Theorie der Thermodynamik			
Engl. Modulbezeichnung		Theory of Thermodynamics			
Modulcode		BP-19			
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer		Wintersemester 2018/19; V1			
FB / Fach / Institut		FB 07 / Physik / Theoretische Physik			
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Physik 5. Semester			
Modulverantwortliche/r		Professoren der Theoretischen Physik			
Teilnahmevoraussetzungen		Mathematische Methoden der Physik, Quantenmechanik, empfohlen			
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen				
	<ul style="list-style-type: none"> • ein Verständnis der Klassifikation von physikalischen Systemen erlangen, • anschauliche Interpretationen der Zustandsgrößen wie Entropie, Temperatur, chemisches Potential und Druck sowie der thermodynamischen Potentiale und des thermodynamischen Gleichgewichts geben können, • die Hauptsätze der Thermodynamik und deren Anwendung auf realen Systemen kennen, • Einsicht in Maxwell-Relationen, Phasenübergänge, Phasendiagramme von Materie und kritische Phänomene erlangen, • die Einstellung des kinetischen und chemischen Gleichgewichts im Rahmen der Boltzmann-Näherung verstehen • die Herleitung thermodynamischer Größen mithilfe der statistischen Mechanik und der Quantenstatistik für die phänomenologische Beschreibung von Vielteilchensystemen beherrschen 				
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Charakterisierung physikalischer Gesamtheiten, Begriff der Entropie, extensive und intensive Zustandsgrößen, Zustandsgleichungen, • Kreisprozesse und thermodynamische Hauptsätze, Thermodynamische Potentiale, Maxwell-Relationen • Mathematische Grundlagen der Statistischen Physik, Mikro und Makrozustände, statistische Ensemble • Fluktuation und Dissipation, Suszeptibilitäten, Phasengleichgewichte und Phasendiagramme, Phasenübergänge und kritische Phänomene, Quantenstatistik, ideales Fermi- und Bose-Gas, Boltzmann Gleichung 				
	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (4 SWS) • Übungen (2 SWS) 				
Lehrveranstaltungsform(en)		<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (4 SWS) • Übungen (2 SWS) 			
Prüfungsform		modulabschließende Prüfung			
Workload in Stunden	Insgesamt	240			
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Übung		
	Aa Präsenzstunden	60	30		
	Ab Vor- und Nachbereitung, Prüfungen	60			
	B Selbstgestaltete Arbeit		75		
	C Modulabschlussprüfung	15			
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Mindestens 50% der Übungs- und Hausaufgaben erfolgreich bearbeitet			
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (140-180 Minuten)			
	Form der Ausgleichsprüfung				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (140-180 Minuten) oder mündliche Prüfung (20-40 Minuten)			
	Bildung der Modulnote	100% Klausur			
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe		
Aufnahmekapazität	150				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Hinweise	Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis				

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

BP-20		Wissenschaftliches Präsentieren		5. Sem.	4 CP
Modulbezeichnung		Präsentation aktueller Forschungsergebnisse aus der Physik			
Engl. Modulbezeichnung		Presentation of current research results from physics			
Modulcode		BP-20			
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer		Wintersemester 2018/19; V1			
FB / Fach / Institut		FB 07 / Physik und ZfBK			
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Physik 5. Semester			
Modulverantwortliche/r		Vorsitzende/r des Prüfungsausschusses BSc Physik			
Teilnahmevoraussetzungen		keine			
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen				
	<ul style="list-style-type: none"> • aktuelle Forschungsthemen im Bereich der Physik benennen und beschreiben können. • sich in ein spezielles Thema vertieft anhand von Literatur einarbeiten und dieses in einem Vortrag vorstellen können. • grundlegende Kommunikationsaspekte und Voraussetzungen für ein professionelles, kompetent vorgetragenes Referat benennen, zuordnen und diese anhand von selbstreflektierenden rhetorischen Übungen in die Praxis umsetzen können. • Feedbackregeln anwenden und Feedback anhand eines detaillierten Kriterienkatalogs konstruktiv geben können. • ihre Vortragsweise insgesamt optimieren können. 				
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Aktuelle Themen der an der JLU untersuchten Forschungsthemen der Physik • Überblick grundlegender Kommunikationsregeln • Redetypen • Vortragskriterien aus Sicht des Senders und des Hörers • Vorbereitung, Aufbau und Herangehensweise eines Referats • Feedback • Präsentation zweier Referate (mit Kameraaufzeichnung) • Übungen zur Selbst- und Fremdwahrnehmung 				
Lehrveranstaltungsform(en)		Seminar (2 SWS)			
Prüfungsform		modulabschließende Prüfung			
Workload in Stunden	Insgesamt	120			
	davon für A Lehrveranstaltungen	Seminar			
	Aa Präsenzstunden	30			
	Ab Vor- und Nachbereitung, Prüfungen	15			
	B Selbstgestaltete Arbeit	60			
	C Modulabschlussprüfung	15			
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	regelmäßige Teilnahme am Seminar			
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Seminarvortrag (30-60 Minuten)			
	Form der Ausgleichsprüfung				
	Form der Wiederholungsprüfung	Seminarvortrag (30-60 Minuten)			
	Bildung der Modulnote	100 % Seminarvortrag			
Angebotsrhythmus, Dauer in Sem.		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe	
Aufnahmekapazität		theoretische Kohortenbreite			
Unterrichtssprache		Deutsch			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

Hinweise	Modulberatung: C. Heiliger, U. Nespital / vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis
----------	--

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

BP-21	Wahlpflichtfach III	5. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung	Wahlpflichtfach III – nicht-physikalisch		
Engl. Modulbezeichnung	Mandatory Elective Module III		
Modulcode	BP-21		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2018/19; V1		
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik; FB 08 / Chemie		
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Physik		
Modulverantwortliche/r	Vorsitzende/r des Prüfungsausschusses BSc Physik		
Teilnahmevoraussetzungen	keine		
Kompetenzziele	<p>Dieses flexible Modul dient der Erlangung außerfachlicher (nicht-physikalisch) Kompetenzen als Vorbereitung auf die spätere berufliche Tätigkeit.</p> <p>Entsprechend können hier zum Beispiel sprachliche (z.B. Fachenglisch), wirtschaftliche (z.B. Grundlagen BWL / VWL), rechtliche (z.B. Wirtschaftsrecht) oder organisatorische (z.B. Projektmanagement) Kompetenzen erworben werden. Aber auch Module aus dem naturwissenschaftlich-mathematischem Bereich sind möglich.</p> <p>Durch die weitgehende Wahlfreiheit lernen die Studierenden, aktiv gestaltend auf die eigene Profilbildung einzuwirken.</p>		
Modulinhalte	<p>Veranstaltungen, die der Erlangung der o.g. Kompetenzziele dienen, können frei aus dem nicht-physikalischen Bereich gewählt werden, sofern sie zum Curriculum eines Bachelor-Studienganges gehören. Die geforderten 6 CP können auf mehrere Veranstaltungen verteilt werden. Zur Auswahl sei auf das elektronische Vorlesungsverzeichnisse der JLU verwiesen: www.uni-giessen.de/evv</p> <p>In Zweifelsfällen sollte die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses kontaktiert werden.</p> <p>Die Teilnahme an der jeweiligen Veranstaltung ist ggf. vor Veranstaltungsbeginn mit dem/der Lehrenden abzustimmen.</p>		

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

BP-22	Wahlpflichtfach IV	5. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung	Wahlpflichtfach IV – mathematisch-naturwissenschaftlich		
Engl. Modulbezeichnung	Mandatory Elective Module IV		
Modulcode	BP-22		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2018/19; V1		
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik		
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Physik		
Modulverantwortliche/r	Vorsitzende/r des Prüfungsausschusses BSc Physik		
Teilnahmevoraussetzungen	keine		
Kompetenzziele	<p>Dieses flexible Modul dient einer Vertiefung bzw. Spezialisierung der fachlichen Kompetenzen im Bereich der Naturwissenschaften und Mathematik.</p> <p>Entsprechend können hier Spezialveranstaltungen aus der Physik und Mathematik, aber auch aus der Materialwissenschaft oder der Chemie eingebracht werden.</p> <p>Es kann entweder auf den im 1. und 2. Semester absolvierten Wahlpflichtfächern I und II aufgebaut werden, indem eine thematisch damit verwandte Veranstaltung besucht wird, oder es kann ein neuer Schwerpunkt gesetzt werden.</p> <p>Durch die weitgehende Wahlfreiheit lernen die Studierenden, aktiv gestaltend auf die eigene Profilbildung einzuwirken.</p>		
Modulinhalte	<p>Veranstaltungen, die der Erlangung der o.g. Kompetenzziele dienen, können frei gewählt werden, sofern sie zum Curriculum eines Bachelor-Studienganges gehören. Die geforderten 6 CP können auf mehrere Veranstaltungen verteilt werden. Zur Auswahl sei auf die Liste angebotener Module (Modulcode beginnend mit BP-22) des Modulhandbuches und das elektronische Vorlesungsverzeichnisse der JLU verwiesen: www.uni-giessen.de/evv</p> <p>In Zweifelsfällen sollte die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses kontaktiert werden.</p> <p>Die Teilnahme an der jeweiligen Veranstaltung ist ggf. vor Veranstaltungsbeginn mit dem/der Lehrenden abzustimmen.</p>		

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

BP-22	Wahlpflichtfach IV	5. Sem.	5 CP
Modulbezeichnung	Wahlpflichtfach IV – mathematisch-naturwissenschaftlich		
Engl. Modulbezeichnung	Mandatory Elective Module IV		
Modulcode	BP-22		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2018/19; V1		
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik		
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Physik, Kohorte 2016/17		
Modulverantwortliche/r	Vorsitzende/r des Prüfungsausschusses BSc Physik		
Teilnahmevoraussetzungen	keine		
Kompetenzziele	<p>Dieses flexible Modul dient einer Vertiefung bzw. Spezialisierung der fachlichen Kompetenzen im Bereich der Naturwissenschaften und Mathematik.</p> <p>Entsprechend können hier Spezialveranstaltungen aus der Physik und Mathematik, aber auch aus der Materialwissenschaft oder der Chemie eingebracht werden.</p> <p>Es kann entweder auf den im 1. und 2. Semester absolvierten Wahlpflichtfächern I und II aufgebaut werden, indem eine thematisch damit verwandte Veranstaltung besucht wird, oder es kann ein neuer Schwerpunkt gesetzt werden.</p> <p>Durch die weitgehende Wahlfreiheit lernen die Studierenden, aktiv gestaltend auf die eigene Profilbildung einzuwirken.</p>		
Modulinhalte	<p>Veranstaltungen, die der Erlangung der o.g. Kompetenzziele dienen, können frei gewählt werden, sofern sie zum Curriculum eines Bachelor-Studienganges gehören. Die geforderten 6 CP können auf mehrere Veranstaltungen verteilt werden. Zur Auswahl sei auf die Liste angebotener Module (Modulcode beginnend mit BP-22) des Modulhandbuches und das elektronische Vorlesungsverzeichnisse der JLU verwiesen: www.uni-giessen.de/evv</p> <p>In Zweifelsfällen sollte die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses kontaktiert werden.</p> <p>Die Teilnahme an der jeweiligen Veranstaltung ist ggf. vor Veranstaltungsbeginn mit dem/der Lehrenden abzustimmen.</p>		

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

BP-22 C	Mathematik IV	4. oder 6. Sem.	7 CP
Modulbezeichnung	Mathematik für Physiker IV		
Engl. Modulbezeichnung	Mathematics for Physicists IV		
Modulcode	BP-22 C		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Sommersemester 2019; V1		
FB / Fach / Institut	FB 07 / Mathematik		
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Physik, Vorlesungsanteil im Studiengang Mathematik		
Modulverantwortliche/r	Professoren der Analysis		
Teilnahmevoraussetzungen	Mathematik für Physiker I+II; Mathematik für Physiker III, empfohlen		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • verallgemeinerte Integralbegriffe erlernen • Fourier-Darstellungen anwenden können • partielle Differentialgleichungen und deren Lösungen kennenlernen • mit den Begriffen von Banach- und Hilberträumen sowie linearen Abbildungen auf unendlich-dimensionalen Räumen umgehen können 		
Modulinhalte	Lebesguesches Integral, Fourierreihen, Fouriertransformation, partielle Differentialgleichungen, Banach- und Hilberträume, lineare Abbildungen auf unendlich-dimensionalen Räumen, selbstadjungierte Abbildungen		
Lehrveranstaltungsform(en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (4 SWS) • Übung (2 SWS) 		
Prüfungsform	modulabschließende Prüfung		
Workload in Stunden	Insgesamt	210	
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Übung
	Aa Präsenzstunden	60	30
	Ab Vor- und Nachbereitung, Prüfungen	47	
	B Selbstgestaltete Arbeit		70
	C Modulabschlussprüfung	3	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Mindestens 50 % der Hausaufgaben erfolgreich bearbeitet	
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (140-180 Minuten)	
	Form der Ausgleichsprüfung		
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (140-180 Minuten) oder mündliche Prüfung (20-40 Minuten)	
	Bildung der Modulnote	100% Klausur	
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe
Aufnahmekapazität	50		
Unterrichtssprache	Deutsch		
Hinweise	Modulberatung: M. Holzer / vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis		

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

BP-22 D	Kernphysikalische Messmethoden		5. Sem.	8 CP
Modulbezeichnung	Kernphysikalische Messmethoden in Medizin und Technik			
Engl. Modulbezeichnung	Kernphysikalische Messmethoden in Medizin und Technik			
Modulcode	BP-22 D			
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik			
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Physik			
Modulverantwortliche/r	Professoren der experimentellen Hadronenphysik			
Teilnahmevoraussetzungen	keine			
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse über die grundlegenden Phänomene und Prinzipien der Kernphysik besitzen, • die elementaren Wechselwirkungen von Teilchen und Photonen in Materie kennen, • über Grundkenntnisse über Detektorprinzipien und grundlegende Messgeräte verfügen, • die Fähigkeit besitzen, Grundlagen der Messtechnik und Anwendungsbeispiele aus der Literatur zu erarbeiten, • experimentelle Aufgaben im Team lösen können, • Messresultate analysieren und darstellen können. 			
Modulinhalte	Wechselwirkung von geladenen und neutralen Teilchen in Materie, Absorption von nieder- und hochenergetischen Photonen, Detektorsysteme zur Orts, Zeit und Energiemessung von Teilchen und Photonen, Koinzidenztechnik, Prinzipien von Gas-, Halbleiter- und Szintillations-Detektoren, Ausleseelektronik und Datenerfassungssysteme, Grundlagen der Röntgendiagnose, Tomographie, Szintigraphie, Strahlentherapie, Elementanalyse in Technik und Umwelt			
Lehrveranstaltungsform(en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (2 SWS) • Praktikum (84 h) in kleinen Gruppen: Aufbau und Inbetriebnahme von diversen Detektorsystemen einschließlich der Ausleseelektronik und Datenaufnahme, Messungen und Tests unter Verwendung radioaktiver und kosmischer Strahlung, Datenanalyse, Simulation der Funktionsweise einzelner Detektorsysteme 			
Prüfungsform	modulabschließende Prüfung			
Workload in Stunden	Insgesamt	240		
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Praktikum	Kolloquien
	Aa Präsenzstunden	30	84	3
	Ab Vor- und Nachbereitung, Prüfungen	30		84
	B Selbstgestaltete Arbeit			
	C Modulabschlussprüfung	9		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Alle Versuchsprotokolle müssen bestanden sein		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Abschlusskolloquium (20-40 Min)		
	Form der Ausgleichsprüfung			
	Form der Wiederholungsprüfung	Abschlusskolloquium (20-40 Min)		
	Bildung der Modulnote	100% Abschlusskolloquium		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe	
Aufnahmekapazität	Theor. Kohortenbreite			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Hinweise	Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

BP-22 H		English for Young Physicists		5. Sem.	2 CP
Modulbezeichnung		English for Young Physicists			
Engl. Modulbezeichnung		English for Young Physicists			
Modulcode		BP-22 H			
FB / Fach / Institut		FB 07 / Physik			
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Physik			
Modulverantwortliche/r		Vorsitzende/r des Prüfungsausschusses BSc Physik			
Teilnahmevoraussetzungen					
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen				
	<ul style="list-style-type: none"> • lernen, über ein Thema der Physik in Englisch zu referieren, • lernen, eine wissenschaftliche Diskussion in Englisch zu führen, • Vokabeln und Grammatik lernen, die für einen wissenschaftlichen Aufenthalt im englischsprachigen Ausland wichtig sind. 				
Modulinhalte	Fachwissenschaftliches Vokabular in Englisch,				
	Training von Grammatik: korrekte Anwendung von Konditionalsätzen, Präpositionen, Adverbien Rhetorik: Training von Rephasierungen				
Lehrveranstaltungsform(en)		Seminar (2 SWS)			
Prüfungsform		modulabschließende Prüfung			
W	Insgesamt		60		
	davon für A Lehrveranstaltungen		Seminar		
	Aa Präsenzstunden		30		
	Ab Vor- und Nachbereitung, Prüfungen		15		
	B Selbstgestaltete Arbeit				
	C Modulabschlussprüfung		15		
	Modulprüfung				
Prüfungsvorleistung(en)					
Prüfungsform(en) (Umfang)		Vortrag in Englisch, 20 Folien oder wissenschaftlicher schriftlicher Aufsatz in Englisch, 4 Seiten mit je ca. 300 Worten			
Form der Ausgleichsprüfung					
Form der Wiederholungsprüfung		Wiedereinreichung einer überarbeiteten Fassung der schriftlichen Arbeit bzw. Wiederholung des Vortrags in überarbeiteter Form innerhalb von vier Wochen			
Bildung der Modulnote		100% Abschlussarbeit			
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe	
Aufnahmekapazität		Theor. Kohortenbreite			
Unterrichtssprache		90% Englisch, 10% Deutsch			
Hinweise		Modulberatung: J. S. Lange / vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

BP-22 L	Dünne Schichten und Oberflächen		5. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung	Dünne Schichten und Oberflächen			
Engl. Modulbezeichnung	Thin Films and Surfaces			
Modulcode	BP-22 L			
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik			
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Physik, BSc Materialwissenschaft			
Modulverantwortliche/r	Professoren der Angewandten Physik			
Teilnahmevoraussetzungen	keine			
Kompetenzziele	Die Studierenden			
	<ul style="list-style-type: none"> • sind mit grundlegenden Modellvorstellungen zu Oberflächen von Festkörpern vertraut • kennen Arbeitstechniken der Oberflächenmodifikation, Dünnschichtpräparation und –charakterisierung • sind in der Lage, dünne Filme an ausgewählten Beispielen zu präparieren und deren Eigenschaften zu vermessen und zu interpretieren 			
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Oberflächenstruktur von amorphen und kristallinen Festkörpern • Adsorbatstrukturen • Dünnschichtpräparation • Schichtcharakterisierung • nanostrukturierte Materialien • Verbundmaterialien • flüssigkristalline Filme • anwendungsrelevante Beispiele 			
Lehrveranstaltungsform(en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (2 SWS) • Praktikum (5 SWS) 			
Prüfungsform	modulabschließende Prüfung			
Workload in Stunden	Insgesamt	180		
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Praktikum	
	Aa Präsenzstunden	30	75	
	Ab Vor- und Nachbereitung, Prüfungen	45	15	
	B Selbstgestaltete Arbeit			
	C Modulabschlussprüfung	15 Stunde		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Praktikumsbericht		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	mündliche Prüfung zu Vorlesung und Praktikum (20-40 Minuten)		
	Form der Ausgleichsprüfung			
	Form der Wiederholungsprüfung	mündliche Prüfung zu Vorlesung und Praktikum (20-40 Minuten)		
	Bildung der Modulnote	100 % mündliche Prüfung		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe	
Aufnahmekapazität	Theor. Kohortenbreite			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Hinweise	Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

BP-22 N	Mikro- und Nanostrukturierung		5. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung	Grundlagen der Mikro- und Nanostrukturierung			
Engl. Modulbezeichnung	Fundamentals of Micro- and Nanostructuring			
Modulcode	BP-22 N			
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik			
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Physik, BSc „Physik und Technologie für Raumfahrtanwendungen“,			
Modulverantwortliche/r	Professoren der experimentellen Festkörperphysik			
Teilnahmevoraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • ggf. arbeitsfähiges Englisch • ggf. gesundheitliche Eignung für Reinraumarbeiten 			
Kompetenzziele	Die Studierenden			
	<ul style="list-style-type: none"> • kennen grundlegende Methoden und Materialien der Mikro- und Nanostrukturierung (Planartechnologie) • haben ein Verständnis für notwendige Infrastrukturtechnologien (Reinraumtechnik) • sind in der Lage, mikrotechnische und (top-down-) nanotechnologische Bauelemententwürfe hinsichtlich ihrer fertigungstechnischen Realisierbarkeit zu bewerten • sind imstande, einfache Prozessflows zu konzipieren und die dazu nötigen CAD-Daten zu erstellen 			
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Fotolithografie, Elektronenstrahlolithografie • Strukturübertragung: Nass- und Trockenätzen • CAD: Dateiformate, Werkzeuge • Mess- und Charakterisierungsverfahren der Mikrotechnik; Mikroskopie • Reinraumtechnik und Verhalten im Reinraum • ausgewählte Anwendungen der Mikro-/Nanotechnik 			
	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (2 SWS) • Übungen in Form von Laborterminen in Kleinstgruppen oder als Einzeltermin (2 SWS) 			
Lehrveranstaltungsform(en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (2 SWS) • Übungen in Form von Laborterminen in Kleinstgruppen oder als Einzeltermin (2 SWS) 			
Prüfungsform	modulabschließende Prüfung			
Workload in Stunden	Insgesamt	180		
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Übungen	
	Aa Präsenzstunden	30	10	
	Ab Vor- und Nachbereitung, Prüfungen	90	20	
	B Selbstgestaltete Arbeit	30 (Erstellung der CAD-Zeichnung)		
	C Modulabschlussprüfung			
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Herstellung einer Mikro- oder Nanostruktur und Dokumentation (60 Stunden)		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (45-60 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min).		
	Form der Ausgleichsprüfung			
	Form der Wiederholungsprüfung	mündliche Prüfung (20-40 min).		
	Bildung der Modulnote	100% Klausur oder mündliche Prüfung		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe	
Aufnahmekapazität	20			
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch			
Hinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis / empfohlen: ggf. arbeitsfähiges Englisch und ggf. gesundheitliche Eignung für Reinraumarbeiten 			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

BP-22 R		Physik im Weltraum		5. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung		Physik im Weltraum			
Engl. Modulbezeichnung		Physics in Space			
Modulcode		BP-22 R			
FB / Fach / Institut		FB 07 / Physik			
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Physik, BSc "Physik und Technologie für Raumfahrtanwendungen"			
Modulverantwortliche/r		Professor für Plasma- und Raumfahrtphysik			
Teilnahmevoraussetzungen					
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen				
	<ul style="list-style-type: none"> • allgemeine Kenntnisse über Raumfahrt, • spezielle Kenntnisse über Ziele der Raumfahrt im Bereich Physik, • und spezielle Kenntnisse über Raumfahrtsysteme und -antriebe erlangen. 				
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Ziele der Raumfahrt • Physik unter Weltraumbedingungen • Grundlagen der weltraumgestützten Astrophysik • Bahnmechanik • Raumfahrtsysteme (Trägersysteme, Satelliten, Raumstation, Raumsonden) • Raumfahrtantriebe (chemische und elektrische Antriebe) • (Wieder-)Eintrittsfahrzeuge 				
	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung und Seminar (4 SWS) • Exkursion zum DLR-Göttingen (eintägig) 				
Lehrveranstaltungsform(en)					
Prüfungsform		modulabschließende Prüfung			
Workload in Stunden	Insgesamt	180			
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung und Seminar		Exkursion	
	Aa Präsenzstunden	60		10	
	Ab Vor- und Nachbereitung, Prüfungen	100			
	B Selbstgestaltete Arbeit	8			
	C Modulabschlussprüfung	2			
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)				
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Mündliche (30-45 Min.) oder schriftliche Prüfung (90-120 min.) zu Vorlesung und Seminar.		
	Form der Ausgleichsprüfung				
	Form der Wiederholungsprüfung		Mündliche (30-45 Min.) oder schriftliche Prüfung (90-120 min.).		
	Bildung der Modulnote		100% mündliche oder schriftliche Prüfung		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe	
Aufnahmekapazität		Theor. Kohortenbreite			
Unterrichtssprache		Deutsch			
Hinweise		Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

BP-22 S	Scientific Programming		5. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung	Wissenschaftliches Programmieren			
Engl. Modulbezeichnung	Scientific Programming			
Modulcode	BP-22 S			
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2018/19; V1			
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik / Institut für Theoretische Physik			
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Physik 5. Semester			
Modulverantwortliche/r	Professoren der Theoretischen Physik			
Teilnahmevoraussetzungen				
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Software zum Umgang mit Hochleistungsrechnern benutzen können, • Daten visualisieren können, • moderne Algorithmen kennen und einschätzen können, • einfache physikalische Fragestellungen selbst durch Programmierung lösen können. 			
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Linux Shell • Einführung in Python (Basics, Skripte, scientific libraries, Objektorientierung) • numerische Genauigkeit und Stabilität von Algorithmen • Datenverarbeitung und –visualisierung • Neuronale Netzwerke (deep learning), evolutionäre Algorithmen • Aufbau HPC • einfache Parallelisierung in Python 			
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (2 SWS) und Computerübung (3 SWS)			
Prüfungsform	modulabschließende Prüfung			
Workload in Stunden	Insgesamt	180		
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Computerübung	
	Aa Präsenzstunden	30	45	
	Ab Vor- und Nachbereitung, Prüfungen	15	45	
	B Selbstgestaltete Arbeit		30	
	C Modulabschlussprüfung	15		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	regelmäßige Teilnahme an den Computerübungen		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Präsentation eines Projekts (20-40 Minuten)		
	Form der Ausgleichsprüfung			
	Form der Wiederholungsprüfung	mündliche Prüfung (20-40 Minuten)		
	Bildung der Modulnote	100 % Präsentation		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe	
Aufnahmekapazität	20			
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch			
Hinweise	Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

BP-23 A	Theoretische Physik	6. Sem.	3 CP
Modulbezeichnung	Übergreifende Zusammenhänge in der Theoretischen Physik		
Engl. Modulbezeichnung	Comprehensive Interrelations in Theoretical Physics		
Modulcode	BP-23 A		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2020/21; V1		
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik		
Verwendet im Studiengang	BSc Physik		
Modulverantwortliche/r	Professoren der Theoretischen Physik		
Teilnahmevoraussetzungen	Theorie der Höheren Mechanik, Quantenmechanik, Elektrodynamik und Thermodynamik		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> einen Überblick über die Inhalte der Theoretischen Physik in verschiedenen Gebieten besitzen Zusammenhänge zwischen den unterschiedlichen Gebieten der Theoretischen Physik aufzeigen In Teamarbeit komplexe Zusammenhänge in der theoretischen Physik herausarbeiten und Verstehen 		
Modulinhalte	<p>Der Lehrstoff der Module</p> <ul style="list-style-type: none"> Theorie der höheren Mechanik, Theorie der Elektrodynamik, Theorie der Quantenmechanik, Theorie der Thermodynamik <p>Im Zusammenhang</p>		
Lehrveranstaltungsform(en)	Beratungsgespräche mit dem prüfenden Hochschullehrer		
Prüfungsform	modulabschließende Prüfung		
Workload in Stunden	Insgesamt	90	
	davon für A Lehrveranstaltungen	Beratungsgespräche mit dem prüfenden Hochschullehrer	
	Aa Präsenzstunden	2	
	Ab Vor- und Nachbereitung, Prüfungen	58	
	B Selbstgestaltete Arbeit		
	C Modulabschlussprüfung	30	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Mündliche Prüfung (45-60 Minuten)	
	Form der Ausgleichsprüfung		
	Form der Wiederholungsprüfung	Mündliche Prüfung (45-60 Minuten)	
	Bildung der Modulnote	100% mündliche Prüfung	
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe oder WiSe
Aufnahmekapazität	Theor. Kohortenbreite		
Unterrichtssprache	Deutsch		
Hinweise	Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis		

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

BP-23 B	Experimentalphysik	6. Sem.	3 CP
Modulbezeichnung	Übergreifende Zusammenhänge in der Experimentalphysik		
Engl. Modulbezeichnung	Comprehensive Interrelations in Experimental Physics		
Modulcode	BP-23 B		
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik		
Verwendet im Studiengang	BSc Physik		
Modulverantwortliche/r	Professoren der Experimentellen Physik		
Teilnahmevoraussetzungen	Experimentalphysik I, II, III, IV und V		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> einen Überblick über die Gebiete der Experimentalphysik besitzen Zusammenhänge zwischen den unterschiedlichen Gebieten der Experimentalphysik erkennen können 		
Modulinhalte	<p>Der Lehrstoff der Module Experimentalphysik I, II, III, IV und V, d.h. Klassische Physik, Atom- und Quantenphysik, Festkörperphysik, Subatomare Physik</p>		
Lehrveranstaltungsform(en)	Beratungsgespräche mit dem prüfenden Hochschullehrer		
Prüfungsform	modulabschließende Prüfung		
Workload in Stunden	Insgesamt	90	
	davon für A Lehrveranstaltungen	Beratungsgespräche mit dem prüfenden Hochschullehrer	
	Aa Präsenzstunden	4	
	Ab Vor- und Nachbereitung, Prüfungen	56	
	B Selbstgestaltete Arbeit		
C Modulabschlussprüfung	30		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Mündliche Prüfung (45-60 Minuten)	
	Form der Ausgleichsprüfung		
	Form der Wiederholungsprüfung	Mündliche Prüfung (45-60 Minuten)	
	Bildung der Modulnote	100% mündliche Prüfung	
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe
Aufnahmekapazität	Theor. Kohortenbreite		
Unterrichtssprache	Deutsch		
Hinweise	Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis		

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

BP-24	Studienprojekt	6. Sem.	10 CP
Modulbezeichnung	Studienprojekt		
Engl. Modulbezeichnung	Study Project		
Modulcode	BP-24		
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik		
Verwendet im Studiengang	BSc Physik		
Modulverantwortliche/r	Vorsitzende/r des Prüfungsausschusses BSc Physik		
Teilnahmevoraussetzungen			
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen anhand einer abgeschlossenen Aufgabenstellung</p> <ul style="list-style-type: none"> die Methoden eines Spezialgebietes erprobt und ihre Kenntnisse und Fähigkeiten darin in Teamarbeit vertieft haben, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und zur wissenschaftlichen Diskussion erweitert haben, die Anwendung multimedialer Präsentationstechniken unter Berücksichtigung didaktischer Gesichtspunkte vertieft haben. 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Sichtung der Literatur, Umsetzung eines Arbeitsprogramms, Diskussion und Präsentation der Ergebnisse, Formulierung eines Berichts. 		
Lehrveranstaltungsform(en)	Mitarbeit an einem aktuellen F&E-Projekt in einem externen Betrieb (Industrie oder Forschungseinrichtung) oder in einer Arbeitsgruppe der Physik.		
Prüfungsform	modulabschließende Prüfung		
Workload in Stunden	Insgesamt	300	
	davon für A Lehrveranstaltungen	Arbeitsprogramm aufstellen, Diskussion	Praktische Ausführung des Arbeitsprogramms
	Aa Präsenzstunden	10	200
	Ab Vor- und Nachbereitung, Prüfungen		
	B Selbstgestaltete Arbeit		Aufarbeitung der Ergebnisse: 40 Abfassung des Berichts: 8
	C Modulabschlussprüfung	42	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Projektbericht	
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Präsentation und Diskussion (45-60 Minuten)	
	Form der Ausgleichsprüfung		
	Form der Wiederholungsprüfung	Wiederholung der Präsentation und Diskussion in überarbeiteter Form innerhalb von vier Wochen	
	Bildung der Modulnote	100% Präsentation und Diskussion	
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe
Aufnahmekapazität	Theor. Kohortenbreite		
Unterrichtssprache	Deutsch		
Hinweise	Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis		

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

BP-24	Studienprojekt	6. Sem.	7 CP
Modulbezeichnung	Studienprojekt		
Engl. Modulbezeichnung	Study Project		
Modulcode	BP-24		
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik		
Verwendet im Studiengang	BSc Physik, Kohorte 2017/18		
Modulverantwortliche/r	Vorsitzende/r des Prüfungsausschusses BSc Physik		
Teilnahmevoraussetzungen			
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen anhand einer abgeschlossenen Aufgabenstellung</p> <ul style="list-style-type: none"> die Methoden eines Spezialgebietes erprobt und ihre Kenntnisse und Fähigkeiten darin in Teamarbeit vertieft haben, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und zur wissenschaftlichen Diskussion erweitert haben, die Anwendung multimedialer Präsentationstechniken unter Berücksichtigung didaktischer Gesichtspunkte vertieft haben. 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Sichtung der Literatur, Umsetzung eines Arbeitsprogramms, Diskussion und Präsentation der Ergebnisse, Formulierung eines Berichts. 		
Lehrveranstaltungsform(en)	Mitarbeit an einem aktuellen F&E-Projekt in einem externen Betrieb (Industrie oder Forschungseinrichtung) oder in einer Arbeitsgruppe der Physik.		
Prüfungsform	modulabschließende Prüfung		
Work-Load	Insgesamt	210	
	davon für A Lehrveranstaltungen	Arbeitsprogramm aufstellen, Diskussion	Praktische Ausführung des Arbeitsprogramms
	Aa Präsenzstunden	10	140
	Ab Vor- und Nachbereitung, Prüfungen		
	B Selbstgestaltete Arbeit		Aufarbeitung der Ergebnisse: 25 Abfassung des Berichts: 5
	C Modulabschlussprüfung	30	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Projektbericht	
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Präsentation und Diskussion (45-60 Minuten)	
	Form der Ausgleichsprüfung		
	Form der Wiederholungsprüfung	Wiederholung der Präsentation und Diskussion in überarbeiteter Form innerhalb von vier Wochen	
	Bildung der Modulnote	100% Präsentation und Diskussion	
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe
Aufnahmekapazität	Theor. Kohortenbreite		
Unterrichtssprache	Deutsch		
Hinweise	Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis		

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

BP-25	Bachelor Thesis	6. Sem.	12 CP
Modulbezeichnung	Bachelor Thesis		
Engl. Modulbezeichnung	Bachelor's Thesis		
Modulcode	BP-25		
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik		
Verwendet im Studiengang	BSc Physik		
Modulverantwortliche/r	Vorsitzende/r des Prüfungsausschusses BSc Physik		
Teilnahmevoraussetzungen			
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen die Kompetenz besitzen, anhand einer konkreten Aufgabenstellung wissenschaftliche Methoden bei der Lösung anzuwenden, ihre Ergebnisse als wissenschaftliche Arbeit zu präsentieren und zu verteidigen.		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Konzeption eines Arbeitsplanes, • Einarbeitung in die Literatur, • Erarbeitung der Mess- und Auswertemethoden bzw. der theoretischen Lösungsverfahren, Durchführung und Auswertung bzw. numerische Rechnungen, Diskussion der Ergebnisse und graphische Darstellung • Erstellen der Thesis-Schrift und eines Posters 		
Lehrveranstaltungsform(en)			
Prüfungsform	modulabschließende Prüfung		
Workload in Stunden	Insgesamt	360	
	davon für A Lehrveranstaltungen		
	Aa Präsenzstunden		
	Ab Vor- und Nachbereitung, Prüfungen		
	B Selbstgestaltete Arbeit	360 (9 Wochen ganztags)	
	C Modulabschlussprüfung		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Bachelorarbeit	
	Form der Ausgleichsprüfung		
	Form der Wiederholungsprüfung	Bei nicht bestandener Bachelorarbeit: Neuanfertigung gemäß § 34 Abs. 2 Satz 2 AIB.	
	Bildung der Modulnote	100% Bachelorarbeit	
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe
Aufnahmekapazität	Theor. Kohortenbreite		
Unterrichtssprache	Deutsch		
Hinweise	Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis		

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Physik“	20.07.2018	7.35.07 Nr. 2
---	------------	---------------

13. § 26 Inkrafttreten/Übergangsbestimmung wird wie folgt neu gefasst:

„§ 26 (zu § 40)

Diese Ordnung in der Fassung des 6. Änderungsbeschlusses gilt für Studierende, die ihr Studium zum oder nach dem Wintersemester 2016/17 beginnen oder begonnen haben. Für Studierende, die ihr Studium zum Wintersemester 2016/17 oder zum Wintersemester 2017/18 aufgenommen haben, erfolgt die Endnotenberechnung entsprechend des § 20 entsprechend der 5. Änderungsfassung.

Für Studierende, die ihr Studium zum oder nach dem Wintersemester 2017/18 aufgenommen haben, gilt der Studienverlaufsplan entsprechend Anlage 1a; für Studierende, die ihr Studium zum Wintersemester 2016/17 aufgenommen haben, gilt der Studienverlaufsplan entsprechend Anlage 1b.“

Art. 2

Inkrafttreten

Dieser Beschluss tritt am Tage nach seiner Verkündung in Kraft. Der neue Wortlaut der geänderten Ordnung wird in den Mitteilungen der Universität Gießen bekannt gemacht.

Gießen, den 06.06.2018

Prof. Dr. Joybrato Mukherjee

Präsident der Justus-Liebig-Universität Gießen