



UNIVERSITÄT  
BAYREUTH

Fakultät für Mathematik, Physik und Informatik

**Modulhandbuch für den  
Masterstudiengang Physik  
(PSO vom 20.10.2011/20.03.2014)**

(Stand April 2021)

## Inhalt

### I. Modulbeschreibungen

Seite 3

<b>Kennung</b>	<b>Modulname</b>	<b>Seite</b>
FEP	Fortgeschrittene Experimentalphysik	3
FTP	Fortgeschrittene Theoretische Physik	4
SCP	Schwerpunktbildung Physik	5
SPP	Spezialisierung Physik	6
WFA	Wahlfach A	7
WFB	Wahlfach B	8
PPD	Praktikum Physik	9
HSB	Hauptseminar Physik	10
PPS	Projektseminar	11
LPS	Lehrforschungsprojekt	12
MA	Masterarbeit	13

#### **Hinweis zu den Modulverantwortlichen:**

Die Module sind in der Regel nicht einzelnen Professuren fest zugeordnet. Die entsprechend wählbaren Veranstaltungen werden im Wechsel von verschiedenen Dozenten gehalten.

### II. Lehrveranstaltungen, die für die Module wählbar sind.

Seite 14

Modulname	<b>Fortgeschrittene Experimentalphysik</b>
Modulkennung	FEP
Modulverantwortlich Ansprechpartner	Dozenten der Physik Dozenten der jeweiligen Lehrveranstaltungen laut Vorlesungsverzeichnis
Lernziele	Das Modul vermittelt Kompetenzen im Umgang mit fortgeschrittenen Methoden der Experimentalphysik. Dies umfasst auch die Aneignung fortgeschrittener Kenntnisse in grundlegenden Bereichen der experimentellen Physik.
Inhalt	Das Modul vertieft und erweitert sowohl methodisch als auch inhaltlich die im Bachelorstudiengang vermittelten Grundlagen der Experimentalphysik. Die hier angebotene Veranstaltung vermittelt ein Verständnis für fortgeschrittene Methoden der experimentellen Physik und für die physikalischen Fragestellungen, die mit deren Hilfe untersucht werden können. Besonders eingegangen wird auf solche Experimente oder Experimentiertechniken, die die Basis zur Forschung in der Physik und den benachbarten Naturwissenschaften bilden oder die zum Verständnis moderner technischer Entwicklungen im Bereich der Ingenieurwissenschaften beitragen. Die für dieses Modul einsetzbare Lehrveranstaltung ist der aktuellen Liste wählbarer Veranstaltungen für den Masterstudiengang Physik zu entnehmen und dort durch Angabe der Modulkennung FEP gekennzeichnet.
Dauer	1 Semester
Lehrformen und Umfang	Das Modul besteht ab dem Wintersemester 2020/2021 aus einer gleichnamigen Vorlesung im Umfang von 4 SWS.
LP	6
Leistungsnachweise	Schriftliche oder mündliche Prüfung
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 15 Stunden für je 1 SWS Vorlesung oder 1 SWS Übung. Die Gesamtpräsenzzeit für die insgesamt zu absolvierenden 4 SWS beträgt 60 Stunden; Vor- und Nachbereitungszeit: 60 Stunden; zusätzliche Prüfungsvorbereitung: 60 Stunden
Verwendbarkeit	Das Modul legt eine Basis für weiterführende experimentelle Forschung sowohl im Bereich der Physik als auch in verwandten Forschungsfeldern der Nachbarwissenschaften. Es kann auch als Nebenfachveranstaltung eines anderen Studiengangs verwendet werden.
Angebotsturnus	Jährlich im Wintersemester
Sprache	Deutsch oder Englisch

Modulname	<b>Fortgeschrittene Theoretische Physik</b>
Modulkennung	FTP
Modulverantwortlich Ansprechpartner	Dozenten der Physik Dozenten der jeweiligen Lehrveranstaltungen laut Vorlesungsverzeichnis
Lernziele	Das Modul vermittelt Kompetenzen im Umgang mit fortgeschrittenen Methoden der Theoretischen Physik. Dies umfasst auch die Aneignung fortgeschrittener Kenntnisse in grundlegenden Bereichen der theoretischen Physik.
Inhalt	Das Modul vertieft und erweitert sowohl methodisch als auch inhaltlich die im Bachelorstudiengang vermittelten Grundlagen der theoretischen Physik. Die hier angebotenen Veranstaltungen vermitteln ein Verständnis für fortgeschrittene Methoden der theoretischen Physik und die mit deren Hilfe beschreibbaren physikalischen Zusammenhänge. Besonders eingegangen wird auf solche theoretischen Methoden und physikalischen Fragestellungen, die die Basis zur Forschung in der Physik und den benachbarten Naturwissenschaften bilden oder die zum Verständnis moderner technischer Entwicklungen im Bereich der Ingenieurwissenschaften beitragen. Die für dieses Modul einsetzbaren Lehrveranstaltungen sind der aktuellen Liste wählbarer Veranstaltungen für den Masterstudiengang Physik zu entnehmen und dort durch Angabe der Modulkennung FTP gekennzeichnet.
Dauer	1 Semester
Lehrformen und Umfang	Das Modul umfasst eine Vorlesung im Umfang von 4 SWS und Übungen von 2 SWS.
LP	9
Leistungsnachweise	Schriftliche oder mündliche Prüfung Die Teilnahme an den Übungen kann Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung sein.
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Vorlesung und 30 Stunden Übung; Die Gesamtpräsenzzeit für Vorlesung und Übung beträgt 90 Stunden; Vor- und Nachbereitungszeit: 90 Stunden; zusätzliche Prüfungsvorbereitung: 90 Stunden
Verwendbarkeit	Das Modul legt eine Basis für weiterführende theoretische Forschung sowohl im Bereich der Physik als auch in verwandten Forschungsfeldern der Nachbarwissenschaften. Es kann auch als Nebenfachveranstaltung eines anderen Studiengangs verwendet werden.
Angebotsturnus	Jährlich im Winter- und Sommersemester
Sprache	Deutsch oder Englisch

Modulname	Schwerpunktbildung Physik
Modulkennung	SCP
Modulverantwortlich Ansprechpartner	Dozenten der Physik Dozenten der jeweiligen Lehrveranstaltungen laut Vorlesungsverzeichnis
Lernziele	Das Modul vermittelt Kenntnisse der Physik mit Relevanz für die Forschung mit Schwerpunkt in einem der profilbildenden Bereiche der Physik in Bayreuth.
Inhalt	In den Veranstaltungen dieses Moduls werden Themen der Physik behandelt, die entweder direkt einem der profilbildenden Bereiche der Physik in Bayreuth zugeordnet werden können oder physikalischen Fragestellungen gewidmet sind, die für die Forschung in diesen Bereichen von Bedeutung sind. Das Modul thematisiert diejenigen physikalischen Fragestellungen, die Gegenstand der aktuellen Forschung im Bereich der Physik in Bayreuth sind und stellt die in diesen Bereichen eingesetzten Experimentiertechniken bzw. Methoden der Theoretischen Physik vor. Die für dieses Modul einsetzbaren Lehrveranstaltungen sind der aktuellen Liste wählbarer Veranstaltungen für den Masterstudiengang Physik zu entnehmen und dort durch Angabe der Modulkennung SCP gekennzeichnet..
Dauer	1 Semester
Lehrformen und Umfang	In diesem Modul ist eine Auswahl im Gesamtumfang von 8 SWS zu treffen aus Veranstaltungen, die in einem der folgenden fünf Formate angeboten werden: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 4SWS Vorlesung und 2SWS Übung</li> <li>2) 3SWS Vorlesung und 1SWS Übung</li> <li>3) 2SWS Vorlesung und 2SWS Übung</li> <li>4) 4SWS Vorlesung</li> <li>5) 1SWS Vorlesung und 1SWS Übung</li> <li>6) 2SWS Vorlesung</li> </ol>
LP	12
Leistungsnachweise	Schriftliche oder mündliche Prüfung Die Teilnahme an den Übungen kann Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung sein.
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 15 Stunden für je 1 SWS Vorlesung oder 1 SWS Übung. Die Gesamtpräsenzzeit für die insgesamt zu absolvierenden 8 SWS beträgt 120 Stunden; Vor- und Nachbereitungszeit: 120 Stunden; zusätzliche Prüfungsvorbereitung: 120 Stunden
Verwendbarkeit	Das Modul trägt dazu bei, im Rahmen des Masterstudiengangs eine der möglichen Schwerpunktbildungen „Biologische Physik“, „Festkörperphysik“, „Nichtlineare Physik“ oder „Physik der weichen Materie“ zu realisieren. Die in diesem Modul angestrebte Schwerpunktbildung in einem der profilbildenden Bereiche der Physik in Bayreuth bereitet auf entsprechende eigenständige Studien vor, die im Rahmen der Module PPS und LPS möglich sind als auch auf die eigenständigen Forschungsarbeiten im Rahmen des Moduls MA. Das Modul kann auch als Nebenfachveranstaltung eines anderen Studiengangs verwendet werden.
Angebotsturnus	Jährlich im Winter- und Sommersemester
Sprache	Deutsch oder Englisch

Modulname	Spezialisierung Physik
Modulkennung	SPP
Modulverantwortlich Ansprechpartner	Dozenten der Physik Dozenten der jeweiligen Lehrveranstaltungen laut Vorlesungsverzeichnis
Lernziele	Das Modul vermittelt Spezialkenntnisse der Physik mit Relevanz für die Forschung in einem der profilbildenden Bereiche der Physik in Bayreuth.
Inhalt	In den Veranstaltungen dieses Moduls werden spezielle Themen der Physik behandelt, die entweder direkt einem der profilbildenden Bereiche der Physik in Bayreuth zugeordnet werden können oder physikalischen Fragestellungen gewidmet sind, die für die Forschung in diesen Bereichen von Bedeutung sind. Das Modul thematisiert physikalische Fragestellungen, die Gegenstand der aktuellen Forschung im Bereich der Physik in Bayreuth sind und stellt im Rahmen der gewählten Lehrveranstaltung spezielle Experimentiertechniken oder spezielle Methoden der Theoretischen Physik vor. Die für dieses Modul einsetzbaren Lehrveranstaltungen sind der aktuellen Liste wählbarer Veranstaltungen für den Masterstudiengang Physik zu entnehmen und dort durch Angabe der Modulkennung SPP gekennzeichnet.
Dauer	1 Semester
Lehrformen und Umfang	In diesem Modul ist eine Auswahl im Gesamtumfang von 4 SWS zu treffen aus Veranstaltungen, die in einem der folgenden fünf Formate angeboten werden: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 3SWS Vorlesung und 1SWS Übung</li> <li>2) 2SWS Vorlesung und 2SWS Übung</li> <li>3) 2SWS Vorlesung und 2SWS Seminar</li> <li>4) 4SWS Vorlesung</li> <li>5) 1SWS Vorlesung und 1SWS Übung</li> <li>6) 2SWS Vorlesung</li> </ol>
LP	6
Leistungsnachweise	Schriftliche oder mündliche Prüfung Die Teilnahme an den Übungen kann Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung sein.
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 15 Stunden für je 1 SWS Vorlesung oder 1 SWS Übung. Die Gesamtpräsenzzeit für die insgesamt zu absolvierenden 4 SWS beträgt 60 Stunden; Vor- und Nachbereitungszeit: 60 Stunden; zusätzliche Prüfungsvorbereitung: 60 Stunden
Verwendbarkeit	Das Modul trägt dazu bei, eine Spezialisierung des Studiums in Bezug auf eine der Schwerpunktbildungen „Biologische Physik“, „Festkörperphysik“, „Nichtlineare Physik“ oder „Physik der weichen Materie“ zu realisieren. Die in diesem Modul angestrebte Spezialisierung in einem der profilbildenden Bereiche der Physik in Bayreuth bereitet auf entsprechende eigenständige Studien vor, die im Rahmen der Module PPS und LPS möglich sind als auch auf die eigenständigen Forschungsarbeiten im Rahmen des Moduls MA. Das Modul kann auch als Nebenfachveranstaltung eines anderen Studiengangs verwendet werden.
Angebotsturnus	Jährlich im Winter- und Sommersemester
Sprache	Deutsch oder Englisch

<b>Modulname</b>	<b>Wahlfach A</b>
Modulkennung	WFA
Modulverantwortlich Ansprechpartner	Dozenten der Physik und der zugelassenen Nebenfächer Dozenten der jeweiligen Lehrveranstaltungen laut Vorlesungsverzeichnis
Lernziele	Das Modul vermittelt spezialisierte forschungsrelevante Fertigkeiten und Kenntnisse aus den Bereichen der Physik und der zugelassenen Nebenfächer.
Inhalt	<p>Forschungsrelevante Themen aus Teilgebieten der Physik und der zugelassenen Nebenfächer. Insbesondere gehören zu den Themen spezialisierte Experimentiertechniken, spezielle Methoden der theoretischen Beschreibung, spezielle experimentelle Befunde mit Relevanz für die Forschung auf einem Spezialgebiet der Physik, die Diskussion spezieller Modellsysteme und der zu diesen Systemen bekannten theoretischen Ergebnisse sowie Detailkenntnisse auf einem physikalischen Gebiet.</p> <p>Die für dieses Modul einsetzbaren Lehrveranstaltungen sind der aktuellen Liste wählbarer Veranstaltungen für den Masterstudiengang Physik zu entnehmen und dort durch Angabe der Modulkennung WFA gekennzeichnet. Darüber hinaus sind Lehrveranstaltungen für dieses Modul verwendbar, die auf Nachfrage vom Prüfungsausschuss zugelassen werden.</p>
Dauer	1 Semester
Lehrformen und Umfang	<p>In diesem Modul ist eine Auswahl im Gesamtumfang von 6 SWS zu treffen aus Veranstaltungen, die in einem der folgenden sieben Formate angeboten werden:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 4SWS Vorlesung und 2SWS Übung</li> <li>2) 4SWS Vorlesung und 2SWS Seminar</li> <li>3) 3SWS Vorlesung und 1SWS Übung</li> <li>4) 4SWS Vorlesung</li> <li>5) 2SWS Vorlesung und 2SWS Übung</li> <li>6) 2SWS Vorlesung und 2SWS Seminar</li> <li>7) 1SWS Vorlesung und 1SWS Übung</li> <li>8) 2SWS Vorlesung</li> </ol>
LP	9
Leistungsnachweise	Schriftliche oder mündliche Prüfung Die Teilnahme an den Übungen kann Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung sein.
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 15 Stunden für je 1 SWS Vorlesung oder 1 SWS Übung oder Seminar. Die Gesamtpräsenzzeit für die insgesamt zu absolvierenden 6 SWS beträgt 90 Stunden; Vor- und Nachbereitungszeit: 90 Stunden; zusätzliche Prüfungsvorbereitung: 90 Stunden
Verwendbarkeit	Das Modul erlaubt eine über die Module SCP und SPP hinausgehende Schwerpunktbildung auf einem aktuellen physikalisch ausgerichteten Forschungsgebiet bzw. dessen Verbreiterung durch zugelassene benachbarte Gebiete.
Angebotsturnus	Jährlich im Winter- und Sommersemester
Sprache	Deutsch oder Englisch

Modulname	Wahlfach B
Modulkennung	WFB
Modulverantwortlich Ansprechpartner	Dozenten der Physik und der zugelassenen Nebenfächer Dozenten der jeweiligen Lehrveranstaltungen laut Vorlesungsverzeichnis
Lernziele	Das Modul vermittelt kompakt ausgewählte forschungsrelevante Fertigkeiten und Kenntnisse aus den Bereichen der Physik und der zugelassenen Nebenfächer.
Inhalt	Forschungsrelevante Themen aus Teilgebieten der Physik und der zugelassenen Nebenfächer. Insbesondere gehören zu den Themen spezialisierte Experimentiertechniken, spezielle Methoden der theoretischen Beschreibung, spezielle experimentelle Befunde mit Relevanz für die Forschung auf einem Spezialgebiet der Physik, die Diskussion spezieller Modellsysteme und der zu diesen Systemen bekannten theoretischen Ergebnisse sowie kompakte Detailkenntnisse auf einem physikalischen Gebiet. Die für dieses Modul einsetzbaren Lehrveranstaltungen sind der aktuellen Liste wählbarer Veranstaltungen für den Masterstudiengang Physik zu entnehmen und dort durch Angabe der Modulkennung WFB gekennzeichnet. Darüber hinaus sind Lehrveranstaltungen für dieses Modul verwendbar, die auf Nachfrage vom Prüfungsausschuss zugelassen werden.
Dauer	1 Semester
Lehrformen und Umfang	In diesem Modul ist eine Auswahl im Gesamtumfang von 4 SWS zu treffen aus Veranstaltungen, die in einem der folgenden fünf Formate angeboten werden: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 3SWS Vorlesung und 1SWS Übung</li> <li>2) 2SWS Vorlesung und 2SWS Übung</li> <li>3) 2SWS Vorlesung und 2SWS Seminar</li> <li>4) 4SWS Vorlesung</li> <li>5) 1SWS Vorlesung und 1SWS Übung</li> <li>6) 2SWS Vorlesung</li> </ol>
LP	6
Leistungsnachweise	Schriftliche oder mündliche Prüfung Die Teilnahme an den Übungen kann Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung sein.
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 15 Stunden für je 1 SWS Vorlesung oder 1 SWS Übung oder 1 SWS Seminar. Die Gesamtpräsenzzeit für die insgesamt zu absolvierenden 4 SWS beträgt 60 Stunden; Vor- und Nachbereitungszeit: 60 Stunden; zusätzliche Prüfungsvorbereitung: 60 Stunden
Verwendbarkeit	Das Modul erlaubt eine über die Module SCP und SPP hinausgehende Schwerpunktbildung auf einem aktuellen physikalisch ausgerichteten Forschungsgebiet bzw. dessen Verbreiterung durch zugelassene benachbarte Gebiete.
Angebotsturnus	Jährlich im Winter- und Sommersemester
Sprache	Deutsch oder Englisch

Modulname	Praktikum Physik
Modulkennung	PPD
Modulverantwortlich Ansprechpartner	Dozenten der Physik Dozenten der jeweiligen Lehrveranstaltungen laut Vorlesungsverzeichnis
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis ausgewählter physikalischer Phänomene durch deren experimentelle Erforschung und Vermessung</li> <li>• Fähigkeit zum Umgang mit modernen Messgeräten</li> <li>• Fähigkeit zum Umgang mit modernen Methoden der Datenauswertung</li> </ul>
Inhalt	Durchführung von drei bis fünf physikalischen Experimenten, die methodisch und inhaltlich an aktuellen Problemen der Physik orientiert sind. Die Versuchsapparaturen beziehen auch jeweils Messgeräte ein, die aktuell in der Forschung Verwendung finden. Die Experimente können dem Schwerpunkt angepasst sein.
Nichtfachgebundene Schlüsselqualifikation	Teamarbeit, Rechnernutzung, Literaturrecherche
Dauer	1 Semester
Lehrformen und Umfang	Physikalisches Kleingruppen-Hauptpraktikum (6 SWS)
LP	6
Leistungsnachweise	Schriftlicher Forschungsbericht
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 90 Stunden; Vor- und Nachbereitungszeit, Erstellung der schriftlichen Protokolle: 90 Stunden
Verwendbarkeit	Dieses Modul ist nur im Rahmen dieses Masterstudiengangs verwendbar
Angebotsturnus	Jährlich im Sommersemester
Sprache	Deutsch oder Englisch

Modulname	Hauptseminar Physik
Modulkennung	HSB
Modulverantwortlich Ansprechpartner	Dozenten der Physik Dozenten der jeweiligen Lehrveranstaltungen laut Vorlesungsverzeichnis
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbstständiges Einarbeiten in eine aktuelle physikalische Fragestellung</li> <li>• Verständnis physikalischer Methoden</li> <li>• Erlernen von Vortragstechniken</li> <li>• Fähigkeit, physikalische Sachverhalte einem Auditorium von Studierenden in einem Vortrag zu vermitteln</li> </ul>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Literaturstudium zu einem vorher definierten, vom jeweiligen Dozenten festgelegten Thema, Ausarbeitung eines Vortragskonzepts zu diesem Thema, Vortrag vor einem Auditorium von Studierenden; das Thema kann dem Schwerpunkt angepasst sein.</li> </ul>
Nichtfachgebundene Schlüsselqualifikation	Vortrags- und Präsentationstechniken, Umgang mit fremdsprachiger Fachliteratur, Literaturrecherche
Dauer	1 Semester
Lehrformen und Umfang	Hauptseminar (2 SWS)
LP	6
Leistungsnachweise	Schriftliche Ausarbeitung und Vortrag (unbenoteter Leistungsnachweis)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 30 Stunden; Ausarbeitung des Themas und Vortragsvorbereitung 150 Stunden
Verwendbarkeit	Dieses Modul stellt eine Brücke dar zwischen der Aneignung bestehenden fachgebundenen Wissens in den Modulen FEP, FTP, SCP, SPP, WFA, WFB und der eigenständigen wissenschaftliche Arbeitsweise in den Modulen PPS und LPS sowie der eigenständigen Forschungstätigkeit im Modul MA.
Angebotsturnus	Jährlich im Wintersemester
Sprache	Deutsch oder Englisch

Modulname	Projektseminar
Modulkennung	PPS
Modulverantwortlich	Dozenten der Physik
Lernziele	Selbstständiges Einarbeiten in die theoretischen und experimentellen Hintergründe eines Teilgebiets der aktuellen Forschung in der Physik
Inhalt	Literaturstudium zu einem Teilgebiet der aktuellen physikalischen Forschung
Nichtfachgebundene Schlüsselqualifikation	Umgang mit fremdsprachiger Fachliteratur und problemorientierte Aufbereitung komplexer Sachverhalte, Literaturrecherche
Dauer	1 Semester
Lehrformen und Umfang	Hauptseminar (10 SWS)
LP	15
Leistungsnachweise	Vortrag (unbenoteter Leistungsnachweis)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 150 Stunden; Ausarbeitung des Themas: 300 Stunden
Verwendbarkeit	In diesem Modul werden bereits eigenständige wissenschaftliche Vorgehensweisen eingeübt, die auf die eigenständige Forschungsarbeit im Modul MA vorbereiten.
Angebotsturnus	Jährlich im Winter- und Sommersemester
Sprache	Deutsch oder Englisch

Modulname	Lehrforschungsprojekt
Modulkennung	LPS
Modulverantwortlich	Dozenten der Physik
Lernziele	Fähigkeit zum selbstständigen Umgang mit modernen experimentellen oder theoretischen Methoden der Physik
Inhalt	Einarbeitung in die experimentellen, theoretischen oder computerorientierten Methoden eines Teilgebiets der aktuellen Forschung in der Physik
Nichtfachgebundene Schlüsselqualifikation	Teamarbeit, anwendungsorientierte Rechnernutzung zur Datenverarbeitung und zu Simulationen bzw. praktische Fertigkeiten in Messtechniken, Literaturrecherche und Umgang mit fremdsprachiger Fachliteratur, Umgang mit Softwarepaketen (Grafik, Textverarbeitung, EDV) sowie Programmierwerkzeugen
Dauer	1 Semester
Lehrformen und Umfang	Hauptseminar (10 SWS)
LP	15
Leistungsnachweise	Vortrag (unbenoteter Leistungsnachweis)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 150 Stunden; Ausarbeitung des Themas: 300 Stunden
Verwendbarkeit	In diesem Modul werden bereits eigenständige wissenschaftliche Vorgehensweisen eingeübt, die auf die eigenständige Forschungsarbeit im Modul MA vorbereiten.
Angebotsturnus	Jährlich im Winter- und Sommersemester
Sprache	Deutsch oder Englisch

Modulname	Masterarbeit
Modulkennung	MA
Modulverantwortlich	Dozenten der Physik
Lernziele	Selbstständiges Lösen eines wissenschaftlichen Problems
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbstständige Durchführung wissenschaftlicher Untersuchungen</li> <li>• Darstellung der gefundenen Ergebnisse in einem schriftlichen Bericht</li> </ul>
Nichtfachgebundene Schlüsselqualifikation	Problemlösungsstrategien im Umgang mit Messapparaturen und Computern, Organisations- und Planungskompetenz, Umgang mit Softwarepaketen (Grafik, Textverarbeitung, EDV) sowie Programmierwerkzeugen. Wann immer es sinnvoll ist, wird die Präsentation eigener Forschungsergebnisse auf nationalen oder internationalen Tagungen angestrebt.
Dauer	1 Semester
Lehrformen und Umfang	Mitarbeit in einer physikalisch forschenden Arbeitsgruppe
LP	30
Leistungsnachweise	Schriftlicher Bericht (Masterarbeit)
Studentischer Arbeitsaufwand	900 Stunden
Verwendbarkeit	Dieses Modul baut auf allen anderen Pflichtmodulen dieses Studiengangs auf. Es bildet einen eigenständigen Studienabschnitt und kann nicht anderweitig verwendet werden.
Angebotsturnus	Jährlich im Winter- und Sommersemester
Sprache	Deutsch oder Englisch

## II. Liste wählbarer Lehrveranstaltungen im Masterstudiengang Physik

Manche Lehrveranstaltungen sind Kombinationen aus anderen Lehrveranstaltungen mit den entsprechenden Kürzeln aus der Tabelle. In Kombination geprüfte Lehrveranstaltungen dürfen nicht mehr separat eingebracht werden. Es sind auch die Hinweise bzgl. Prüfungen in den jeweiligen Veranstaltungen und auf den jeweiligen e-Learning Seiten zu beachten.

### A Lehrveranstaltungen der Physik

#### A.1 Lehrveranstaltungen im Jahresrhythmus

a) Lehrveranstaltungen im Wintersemester:

Lehrveranstaltung	Kürzel	Kombi aus	wählbar für die Module	SWS	LP
Fortgeschrittene Biologische Physik		BP1+BP2	SCP, WFA	6	9
Fortgeschrittene Experimentalphysik <sup>1</sup>			FEP	4	6
Fortgeschrittene Quantenmechanik			FTP, SCP, WFA	6	9
Mechanik der Kontinua			FTP, SCP, WFA	6	9
Experimentelle und statistische Biologische Physik (Biologische Physik C)	BP1		SCP, SPP, WFA, WFB	4	6
Kollektive Phänomene in Festkörpern			SCP, SPP, WFA, WFB	4	6
Polymerphysik			SCP, SPP, WFA, WFB	4	6
Experimentelle Methoden der Biologischen Physik (Biologische Physik B)	BP2		SCP, SPP, WFA, WFB	2	3
Laser			SCP, SPP, WFA, WFB	2	3

<sup>1</sup> NEU, ab Wintersemester 2020/2021 einzige Lehrveranstaltung zum Modul FEP

b) Lehrveranstaltungen im Sommersemester:

Lehrveranstaltung	Kürzel	Kombi aus	wählbar für die Module	SWS	LP
Nichtgleichgewichtsthermodynamik			FTP, SCP, WFA	6	9
Optische und elektronische Spektroskopie weicher Materie		OS1+OS2 +OH2	SCP, WFA	6	9
Photophysik organischer Halbleiter		OH1+OH2 +OS2	SCP, WFA	6	9
Quantentheorie der kondensierten Materie			FTP, SCP, WFA	6	9
Organische Halbleiter		OH1+OH2	SCP, SPP, WFA, WFB	4	6
Spektroskopie weicher Materie		OS1+OS2	SCP, SPP, WFA, WFB	4	6
Grundlagen der optischen Spektroskopie	OS1		SCP, SPP, WFA, WFB	2	3
Kohärente Spektroskopie	OS2		SCP, SPP, WFA, WFB	2	3
Optische Eigenschaften organischer Halbleiter	OH1		SCP, SPP, WFA, WFB	2	3
Physik organischer Halbleiterbauteile	OH2		SCP, SPP, WFA, WFB	2	3

## A.2 weitere Lehrveranstaltungen der Physik

Lehrveranstaltung	wählbar für die Module	SWS	LP
Nichtlineare Dynamik und Methoden (ND1+ND2+ND5)	SCP, WFA	6	9
Acoustics: From Fundamentals to Applications; Grundlagen der Akustik und ihre Anwendungen	SCP, SPP, WFA, WFB	4	6
Einführung in die quantenmechanische Dichtefunktionaltheorie	SCP, SPP, WFA, WFB	4	6
Einführung in die Zellmechanik	SCP, SPP, WFA, WFB	4	6
Fortgeschrittene Computik	SCP, SPP, WFA, WFB	4	6
General Relativity	SCP, SPP, WFA, WFB	4	6
Hydrodynamik komplexer Fluide	SCP, SPP, WFA, WFB	V3+S1	6
Kern- und Energiephysik	SCP, SPP, WFA, WFB	4	6
Kernmagnetische Resonanzspektroskopie	SCP, SPP, WFA, WFB	4	6
Kristallographie in der Festkörperphysik	SCP, SPP, WFA, WFB	4	6
Musterbildung in lebender Materie	SCP, SPP, WFA, WFB	4	6
Nichtlineare Dynamik und Ferrofluide (ND1+ND4)	SCP, SPP, WFA, WFB	4	6
Nichtlineare Dynamik und Strukturbildung (ND1+ND2)	SCP, SPP, WFA, WFB	4	6
Quantenflüssigkeiten	SCP, SPP, WFA, WFB	4	6
Quantenoptik	SCP, SPP, WFA, WFB	4	6
Physik komplexer Systeme	SCP, SPP, WFA, WFB	4	6
Power functional theory for many-body dynamics	SCP, SPP, WFA, WFB	4	6
Spektroskopie biologischer Systeme	SCP, SPP, WFA, WFB	4	6
Stochastische Prozesse in der Physik	SCP, SPP, WFA, WFB	4	6
Strukturbildung und Rechenmethoden nichtlineare Physik (ND2+ND5)	SCP, SPP, WFA, WFB	4	6
Astrophysik	SCP, SPP, WFA, WFB	2	3
Classical density functional theory	SCP, SPP, WFA, WFB	2	3
Einführung in die Fusionsforschung	SCP, SPP, WFA, WFB	2	3
Einführung in die Kernfusionsforschung	SCP, SPP, WFA, WFB	2	3
Einführung in die Physik der zellulären Signalverarbeitung	SCP, SPP, WFA, WFB	2	3
Einführung in die Plasmaphysik	SCP, SPP, WFA, WFB	2	3
Einführung in die Relativitätstheorie	SCP, SPP, WFA, WFB	2	3
Elektronische Anregungen von Festkörpern mit Vielteilchenstörungstheorie	SCP, SPP, WFA, WFB	2	3
Ferrofluidodynamik (ND4)	SCP, SPP, WFA, WFB	2	3
Klimaphysik	SCP, SPP, WFA, WFB	2	3
Molekulardynamik von biophysikalischen Systemen	SCP, SPP, WFA, WFB	2	3
Nichtlineare Dynamik (ND1)	SCP, SPP, WFA, WFB	2	3
Nichtlineare Optik	SCP, SPP, WFA, WFB	2	3

Optische und elektronische Eigenschaften anorganischer Halbleiter	SCP, SPP, WFA, WFB	2	3
Oberflächen- und Nanophysik	SCP, SPP, WFA, WFB	2	3
Pfadintegrale	SCP, SPP, WFA, WFB	2	3
Plasmonik und Nanooptik	SCP, SPP, WFA, WFB	2	3
Physik der Embryogenese	SCP, SPP, WFA, WFB	2	3
Rechenmethoden nichtlineare Physik (ND5)	<i>kann nur in Kombination mit ND2 oder ND1+ND2 eingebracht werden</i>	(2)	(3)
Scattering Methods for Soft Matter Systems	SCP, SPP, WFA, WFB	2	3
Strukturbildung (ND2)	SCP, SPP, WFA, WFB	2	3
Supraleitung / Theorie der Supraleitung	SCP, SPP, WFA, WFB	2	3
Synchrotronstrahlung und der freie Elektronenlaser	SCP, SPP, WFA, WFB	2	3
Theoretische Nichtlineare Optik	SCP, SPP, WFA, WFB	2	3
Ultrafast Photonics	SCP, SPP, WFA, WFB	2	3

## B. Nichtphysikalische Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	wählbar für die Module	SWS	LP
Fortgeschrittene Mathematik für Physiker	WFA	6	9
Biochemical Physics	WFA, WFB	4	6
Materialphysik	WFA, WFB	4	6
Strukturanalyse kristalliner Festkörper	WFA, WFB	4	6
Kolloide und Grenzflächen (Modul P103 / C104)	WFA, WFB	V2	4
Physikalische Chemie der Polymere	WFA, WFB	V2	4
Eukaryontengenetik	WFA, WFB	V2	4
Eukaryontengenetik	WFA, WFB	S2	2
Eukaryontengenetik	WFA, WFB	P5	3
Evolutionsbiologie und Populationsgenetik	WFA, WFB	2	3
Fortgeschrittene Physikalische Chemie	WFA, WFB	2	3
Crystallography in Superspace	WFA, WFB	2	3
Grundlagen der Energieumwandlung I	WFA, WFB	2	3
Grundlagen der Energieumwandlung II	WFA, WFB	2	3
Meteorologie	WFA, WFB	V2+Ü1	3
Sensorik	WFA, WFB	2	3
Zellbiologie	WFA, WFB	2	3
Praktikum Modul P103 / C104 <sup>1</sup>	WFA, WFB	P6	2

Praktikum: Physikalische Chemie (P102/C103) <sup>2</sup>	WFA, WFB	P6	2
--	----------	----	---

Anmerkungen:

<sup>1</sup> Das „Praktikum Modul P103 / 104“ gehört zur Vorlesung „Kolloide und Grenzflächen“.

<sup>2</sup> Das Praktikum „Physikalische Chemie (P102/C103)“ gehört zur Vorlesung „Physikalische Chemie der Polymere“ (bis WS 2016/2017 unter dem Titel „Praktikum: Physikalische Chemie der Polymere“).