

Modulhandbuch Fach Physik

Lehramt an Gymnasien (ab 2023)



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Studienbereiche und Module

Pflichtbereich Fach Physik.....	3
Physik I.....	3
Physik II.....	5
Physik III.....	7
Physikalisches Grundpraktikum.....	9
Mathematische Grundlagen.....	11
Übergreifende Konzepte der Experimentalphysik	13
Klassische Mechanik und Elektrodynamik	15
Quantenphysik.....	17
Einführung in die Fachdidaktik	20
Fachdidaktisches Seminar	22
Praktikum und Proseminar zur Physik.....	24
Demonstrationsversuche I	26
Demonstrationsversuche II.....	28
Wahlpflichtbereich Studienbereich: Vertiefungswahlfach (1 Modul zu wählen).....	30
Struktur der Materie	30
Physik V.....	32
Physik VI.....	34
Einführung in theoretische Astrophysik.....	36
Wahlpflichtbereich Studienbereich: Grundlegende Unterrichtskonzepte (2 Module zu wählen)	38
Forschend-entdeckender Unterricht	38
Fragend-entwickelnder Unterricht und Aufgabendidaktik.....	41
Kontextorientierter Unterricht.....	44
Exemplarischer/Genetischer Unterricht.....	47

Pflichtbereich Fach Physik

Modulbeschreibung

Modulname Physik I					
Modul Nr. 05-11-1030	Leistungspunkte 7 CP	Arbeitsaufwand 210 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	05-11-0112-vl	Physik I	0	Vorlesung	4
	05-13-0112-ue	Physik I	0	Übung	2
2	Lerninhalt Physikalische Größen, Newton'sche Axiome, Mechanik eines Massenpunktes, bewegte Bezugssysteme, Systeme von Massenpunkten, Dynamik starrer Körper, reale feste und flüssige Körper, elementare Thermodynamik, Physik der Gase, Strömungslehre, Wärmelehre				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden <ul style="list-style-type: none">• wissen die grundlegenden Begriffe, Konzepte und Phänomene der Newton'schen Mechanik, Thermodynamik und Strömungslehre• besitzen Fertigkeiten in Modellbildung und in der Formulierung mathematisch-physikalischer Ansätze und können diese auf Aufgabenstellungen in den genannten Bereichen anwenden und kommunizieren,• besitzen Kompetenzen in der selbständigen Bearbeitung von Problemstellungen zu den genannten Themenbereichen und sind in der Lage, Genauigkeiten von Beobachtung und Analyse einschätzen zu können und• sind fähig, die fachlichen Inhalte in den gesellschaftlichen Zusammenhang einzubetten, die Konsequenzen kritisch einzuschätzen und entsprechend ethisch und verantwortungsbewusst zu handeln.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme keine				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 120 Min, Standard)				

	<p>In diesem Modul legen die PrüferInnen zu Beginn der Vorlesungszeit fest, unter welchen Bedingungen eine Notenverbesserung bis zu einer ganzen Notenstufe (1,0) erreicht werden kann, z.B. durch Ermittlung des Kenntnisstands in Tests oder bei der Präsentation von Hausaufgaben. Die Notenverbesserung hat auch in diesem Fall kein Einfluss auf das Bestehen der Fachprüfung.</p>
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Fachprüfung</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%, Standard)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul im B.Sc. Physik Pflichtmodul im LaG Physik und LaB Physik</p>
9	<p>Literatur wird von Dozent(in) angegeben Beispiele: Demtröder: Experimentalphysik (Band 1); Tipler : Physik ; Halliday : Physik</p>
10	<p>Kommentar 7 CP Fachwissenschaft</p>

Modulbeschreibung

Modulname					
Physik II					
Modul Nr. 05-11-1031	Leistungspunkte 7 CP	Arbeitsaufwand 210 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	05-11-0031-vl	Physik II	0	Vorlesung	4
	05-13-0031-ue	Physik II	0	Übung	2
2	Lerninhalt Mechanische Schwingungen und Wellen, Elektrostatik, elektrischer Strom, statische Magnetfelder, Maxwell-Gleichungen, Elektrodynamik: Zeitlich veränderliche elektromagnetische Felder, Schwingkreise, elektromagnetische Schwingungen und Wellen im Vakuum, elektromagnetische Wellen in Materie.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • wissen die grundlegenden Begriffe, Konzepte und Phänomene der Elektrostatik und Elektrodynamik, Schwingungen und Wellen • besitzen Fertigkeiten in Modellbildung und in der Formulierung mathematisch-physikalischer Ansätze und können diese auf Aufgabenstellungen in den genannten Bereichen anwenden und kommunizieren, • besitzen Kompetenzen in der selbständigen Bearbeitung von Problemstellungen zu den genannten Themenbereichen und sind in der Lage, Genauigkeiten von Beobachtung und Analyse einschätzen zu können und • sind fähig, die fachlichen Inhalte in den gesellschaftlichen Zusammenhang einzubetten, die Konsequenzen kritisch einzuschätzen und entsprechend ethisch und verantwortungsbewusst zu handeln. 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme keine (empfohlen: Experimentalphysik I)				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 120 Min, Standard) <p>In diesem Modul legen die PrüferInnen zu Beginn der Vorlesungszeit fest, unter welchen Bedingungen eine Notenverbesserung bis zu einer ganzen Notenstufe (1,0) erreicht werden kann, z.B. durch Ermittlung des Kenntnisstands in Tests oder bei der Präsentation</p>				

	von Hausaufgaben. Die Notenverbesserung hat auch in diesem Fall kein Einfluss auf das Bestehen der Fachprüfung.
6	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Fachprüfung
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%, Standard)
8	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul im B.Sc. Physik Pflichtmodul im LaG Physik und LaB Physik
9	Literatur wird von Dozent(in) angegeben Beispiele: Demtröder: Experimentalphysik (Band 2); Tipler: Physik; Halliday: Physik
10	Kommentar 7 CP Fachwissenschaft

Modulbeschreibung

Modulname					
Physik III					
Modul Nr. 05-11-1032	Leistungspunkte 7 CP	Arbeitsaufwand 210 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	05-11-0302-vl	Physik III	0	Vorlesung	4
	05-13-0302-ue	Physik III	0	Übung	2
2	Lerninhalt Elektromagnetische Wellen und Optik: Zeitlich veränderliche elektro-magnetische Felder, Wechselstromkreise, Schwingkreise, Maxwell-Gleichungen, Fermat'sches Prinzip, Huygen'sches Prinzip, Kohärenz, elektromagnetisches Spektrum, Reflexion und Transmission an Grenzflächen, Geometrische Optik, Polarisatation, Interferenz, Beugung, Grundlagen des Lasers				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • wissen die grundlegenden Begriffe, Konzepte und Phänomene der Elektrodynamik und Optik • besitzen Fertigkeiten in Modellbildung und in der Formulierung mathematisch-physikalischer Ansätze und können diese auf Aufgabenstellungen in den genannten Bereichen anwenden und kommunizieren, • besitzen Kompetenzen in der selbständigen Bearbeitung von Problemstellungen zu den genannten Themenbereichen und sind in der Lage, Genauigkeiten von Beobachtung und Analyse einschätzen zu können und • sind fähig, die fachlichen Inhalte in den gesellschaftlichen Zusammenhang einzubetten, die Konsequenzen kritisch einzuschätzen und entsprechend ethisch und verantwortungsbewusst zu handeln. 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine (Empfohlen Physik I und II)				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 120 Min, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Fachprüfung				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%, Standard)
8	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul im B.Sc. Physik Pflichtmodul im LaG Physik und LaB Physik
9	Literatur wird von Dozent(in) angegeben Beispiele: Demtröder: Experimentalphysik (Band 2); Hecht: Optik
10	Kommentar 7 CP Fachwissenschaft

Modulbeschreibung

Modulname					
Physikalisches Grundpraktikum					
Modul Nr. 05-35-2122	Leistungspunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person apl. Prof. Dr. rer. nat. Thomas Blochowicz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	05-15-0033-pr I	Physikalisches Grundpraktikum I	0	Praktikum	2
2	Lerninhalt 10 Versuche aus den Themenfeldern - Mechanik (z.B. Fallbeschleunigung, elastischer Stoß, Resonanzkurven, Drehbewegung) - Wärmelehre (z.B. Luftdruck, Dampfdruck, Spezifische Wärme) - Elektrizitätslehre (z.B. Phasenverschiebung, Induktion, Millikan-Versuch) - Optik (z.B. opt. Abbildungen, Beugung, Polarisation) - Kernphysik (z.B. Dosimetrie, Ablenkung von Betastrahlen, Koinzidenzspektroskopie)				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden - sind in der Lage, sich aus angegebener Literatur selbständig in ein begrenztes Themengebiet einzuarbeiten und wissen durch selbständiges Lernen über weitere Aspekte aus Mechanik, Elektrodynamik, Optik, Thermodynamik und Kernphysik Bescheid; - kennen Methoden zur Protokollierung von Messungen und Durchführung von Experimenten und sind befähigt, durch Betrachtung der experimentellen Unsicherheiten die Ergebnisse kritisch beurteilen zu können; - besitzen Kompetenzen darin, die physikalischen Grundlagen im Rahmen einer mündlichen Besprechung vorzustellen und mit Tutoren und Kommilitonen zu diskutieren. Durch Zusammenarbeit in Kleingruppen sind die Studierenden nach dem Grundpraktikum kompetent darin, elementare wissenschaftliche Kommunikationsformen anzuwenden und in Teams zu arbeiten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden) Es wird pro Versuch ein Protokoll angefertigt.				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Studienleistung
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 100%, Bestanden/Nicht bestanden)
8	Verwendbarkeit des Moduls - Pflichtmodul im LaG Physik - Pflichtmodul im M.Ed. Physik
9	Literatur Arbeitsmaterialien und Aufgabenblätter zu den einzelnen Versuchen mit jeweiliger Literaturangabe sind online verfügbar
10	Kommentar 4 CP Fachwissenschaft

Modulbeschreibung

Modulname					
Mathematische Grundlagen					
Modul Nr. 05-31-1234	Leistungspunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Joachim Enders		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	05-11-0123-vl	Rechenmethoden zur Physik	0	Vorlesung	2
	05-13-0123-ue	Rechenmethoden zur Physik	0	Übung	2
2	Lerninhalt Vektoralgebra, Koordinatensysteme, Vektoranalysis, Integration von Feldern und Integralsätze, Fourier-Reihen und -Transformationen, Differentialgleichungen, Matrizen-Kalkül				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen Definitionen, Begriffe und Lösungsstrategien in der Analysis, der Linearen Algebra und der Theorie der Differentialgleichungen, • sind befähigt, mathematische Lösungsstrategien im Hinblick auf ausgewählte physikalische Fragestellungen zu identifizieren und anzuwenden, • sind kompetent in der Anwendung der mathematischen Methoden auf physikalische Probleme und Fragestellungen. 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme keine				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 120 Min, Bestanden/Nicht bestanden) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Fachprüfung				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%, Bestanden/Nicht bestanden) 				

8	Verwendbarkeit des Moduls - Pflichtmodul im LaG-Studiengang Physik - Pflichtmodul im Lehrimport Physik für die Studiengänge B.Ed.
9	Literatur Wird von Dozent(in) angegeben. Beispiele: - Großmann: Mathematischer Einführungskurs für die Physik - Kallenrode: Rechenmethoden der Physik - Otto: Rechenmethoden für Studierende der Physik im ersten Jahr- Schulz: Physik mit Bleistift
10	Kommentar 4 CP Fachwissenschaft

Modulbeschreibung

Modulname					
Übergreifende Konzepte der Experimentalphysik					
Modul Nr. 05-31-1093	Leistungspunkte 2 CP	Arbeitsaufwand 60 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Joachim Enders		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
2	Lerninhalt Die Studierenden reflektieren im Selbststudium über die wissenschaftlichen Grundlagen der Physik und die Zusammenhänge zwischen den physikalischen Einzeldisziplinen. Ausgangspunkt sind die in den Veranstaltungen Physik I-III in Frontalunterricht und Übungen sowie im Grundpraktikum durch eigene Versuchsdurchführung erworbenen Kenntnisse, die miteinander verknüpft werden sollen. Das Wissen wird durch horizontale (Vorlesung - Praktikum) und vertikale (zwischen Disziplinen) Denkrichtungen vertieft. Es entsteht ein Gesamtbild der Physik als breitangelegte Grundlagenwissenschaft.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nachdem die Studierenden das Modul abgeschlossen haben, können sie <ul style="list-style-type: none"> - Inhalte und Konzepte zwischen den physikalischen Einzeldisziplinen transferieren - breites und integriertes Wissen auf physikalische Probleme anwenden - physikalische Problemstellungen analysieren und Lösungsansätze skizzieren - mündlich eine physikalische Argumentation führen 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Die Kompetenzen aus Physik I-III und Grundpraktikum I-II				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer 30 Min, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Fachprüfung				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%, Standard) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul im LaG Physik				

9	Literatur Demtröder: Experimentalphysik (Band 1 + 2); Tipler: Physik; Halliday: Physik; Hecht: Optik
10	Kommentar Es wird empfohlen, dass die vor Ablegen der Fachprüfung in diesem Modul alle Fachprüfungen in Physik I-III bestanden und die Studienleistung im Physikalischen Grundpraktikum erworben wurde. Die Modulnote geht in die Berechnung der Gesamtnote für die erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien ein. 2 CP Fachwissenschaft

Modulbeschreibung

Modulname					
Klassische Mechanik und Elektrodynamik					
Modul Nr. 05-32-2016	Leistungspunkte 7 CP	Arbeitsaufwand 210 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	05-31-0522-vl	Klassische Teilchen und Felder	0	Vorlesung	4
	05-33-0522-ue	Klassische Teilchen und Felder	0	Übung	2
2	Lerninhalt Mechanik -Newton'sche Gesetze und einfache Bewegungen -Bezugssysteme und Transformationen -Erhaltungssätze -Systeme von Massenpunkten, Schwerpunktsatz -Zentralkraftprobleme, Stoß und Streuung, Keplerbahnen -Bewegungseinschränkungen, Zwangskräfte und generalisierte Koordinaten -Variationsprinzipien und die Wirkungsfunktion -Relativistische Mechanik -Starre Körper -Gekoppelte Schwingungen Elektrodynamik -Elektrische und magnetische Felder, skalares Potential, Vektorpotential -Konstruktion von Vektorfeldern aus Quellen und Wirbeln -Die Maxwellschen Gleichungen im Vakuum -Ladungsverteilungen und elektrostatische Randwertprobleme -Multipolentwicklungen in der Elektro- und Magnetostatik -Elektromagnetische Wellen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden -kennen vertieft Grundlagen, Methoden und Konzepte der klassischen (Newton'schen) Mechanik, der speziellen Relativitätstheorie und Elektrodynamik, -besitzen vertiefte Fertigkeiten in der theoretischen Bearbeitung und in der Formulierung mathematisch-physikalischer Ansätze und können diese auf Aufgabenstellungen in den genannten Bereichen anwenden und kommunizieren, -sind kompetent in der selbständigen Bearbeitung von Problemstellungen zu den genannten Themenbereichen unter Verwendung der vermittelten Methoden.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme keine				

5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer 30 Min, Standard)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Fachprüfung</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%, Standard)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls -Pflichtmodul im LaG Physik -Pflichtmodul im M.Ed. Physik</p>
9	<p>Literatur Wird durch die Dozenten bekannt gegeben. Beispiele: Mechanik -Fließbach:Mechanik -Goldstein:Klassische Mechanik, -Greiner:Theoretische Physik Bd. I und II -Nolting:Grundkurs Theoretische Physik, Bd. I und. II -Scheck:Mechanik Elektrodynamik -Greiner, Theoretische Physik Bd. III -Jackson, Klassische Elektrodynamik -Landau, Lifschitz, Lehrbuch der Theoretische Physik II: Klassische Feldtheorie- Schnakenberg, Elektrodynamik</p>
10	<p>Kommentar Die Modulnote geht in die Berechnung der Gesamtnote für die erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien ein. 7 CP Fachwissenschaft</p>

Modulbeschreibung

Modulname					
Quantenphysik					
Modul Nr. 05-32-3016	Leistungspunkte 11 CP	Arbeitsaufwand 330 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	05-11-2014-vl	Physik IV	0	Vorlesung	3
	05-13-2014-ue	Physik IV	0	Übung	1
	05-31-3016-vl	Quantentheorie und Statistische Physik für das Lehramt	0	Vorlesung	4
	05-33-3016-ue	Quantentheorie und Statistische Physik für das Lehramt	0	Übung	2
2	Lerninhalt Quantentheorie -Einführung: de Broglie-Relationen, Superpositionsprinzip, Wellenpaket -Schrödinger-Gleichung: Zeitliche Entwicklung von Zuständen und stationäre Lösungen -Zuordnung von Operatoren zu Observablen, kanonische Vertauschungsrelationen -Hermiteische Operatoren: reelle Eigenwerte, Orthogonalität von Eigenvektoren zu verschiedenen Eigenwerten, Eigenvektoren kommutierender hermitescher Operatoren -Eigenwerte von Operatoren und Messwerte einer Observablen -Wahrscheinlichkeit für ein Messergebnis, Erwartungswert, Unschärfe -Herleitung der Unschärferelation -Eindimensionaler harmonischer Oszillator und Tunneleffekt -Drehimpulsoperatoren: Vertauschungsrelationen, Eigenwerte und Eigenvektoren -Zentralkraftproblem: Wasserstoffatom -Spin-1/2-Teilchen, kombinierte Orts-Spin-Wellenfunktionen, Pauli-Matrizen -Fermionen/Bosonen und Pauli-Prinzip -Zwei-Teilchen-Wellenfunktionen, ununterscheidbare Teilchen Thermodynamik und Statistische Physik -Hauptsätze der Thermodynamik -Entropie und Temperatur, Reversibilität -Kreisprozesse -Grundlegendes Postulat, Mikrozustand und Makrozustand eines Systems -Mikrokanonische Zustandssumme mit Anwendung (z.B. ideale Gasgleichung) -Kanonische Zustandssumme mit Anwendung (z.B. ideales Spinsystem) -Großkanonische Zustandsgleichung mit Anwendung (z. B. Bose- und Fermistatistik) -Ideales Quantengas Physik IV -Quantenmechanik des Wasserstoffatoms -Atome mit mehreren Elektronen -Emission und Absorption von Licht durch Atome -Grundlagen des Lasers -Einführung in die Molekülphysik				

3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> -wissen die grundlegenden Begriffe, Konzepte und Phänomene der Quantenphysik aus theoretischer und experimenteller Sichtweise in ihrer Anwendung auf allgemeine Probleme sowie auf die Struktur der Atome und Moleküle, -kennen die Grundlagen der Thermodynamik und Statistischen Physik, -besitzen vertiefte Fertigkeiten in Modellbildung und in der Formulierung mathematisch-physikalischer Ansätze und können diese auf Aufgabenstellungen in Quanten-, Atom-und Molekülphysik sowie in der Thermodynamik anwenden und kommunizieren und -sind kompetent in der selbständigen Bearbeitung von Problemstellungen zu den genannten Themenbereichen.
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme keine</p>
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer 60 Min, Standard)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Fachprüfung</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%, Standard)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls -Pflichtmodul im LaG Physik -Pflichtmodul im M.Ed. Physik</p>
9	<p>Literatur Wird von den Dozenten angegeben z.B.:</p> <p>Atom-und Molekülphysik:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Demtröder: Experimentalphysik Bd.4 -Gerthsen:Physik -Haken, Wolf: Atom-und Quantenphysik -Mayer-Kuckuk: Atomphysik -Tipler: Physik <p>Quantenmechanik:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Greiner, Theoretische Physik, Bd. 4 -Messiah: Quantenmechanik -Nolting, Grundkurs Theoretische Physik (Bd. 5/1 und5/2) -Sakurai: Modern QuantumMechanics <p>Statistische Physik:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Greiner, Theoretische Physik, Bd. 9 -Huang: Introduction to Statistical Physics -Nolting, Grundkurs Theoretische Physik, Bd. 6

	-Reif: Fundamentals of Statistical and Thermal Physics
10	Kommentar Die Modulnote geht in die Berechnung der Gesamtnote für die erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien ein. 11 CP Fachwissenschaft

Modulbeschreibung

Modulname					
Einführung in die Fachdidaktik					
Modul Nr. 05-37-2016	Leistungspunkte 2 CP	Arbeitsaufwand 60 h	Selbststudium 30 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Verena Spatz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	05-37-2016-se	Einführung in die Fachdidaktik	0	Seminar	2
2	Lerninhalt <ul style="list-style-type: none"> - Motivation und Legitimation von Physikunterricht - Bildungsziele des Physikunterrichts: Der (Rahmen) Lehrplan und KMK Bildungsstandards - Scientific Literacy nach dem OECD/PISA Framework - Internationale Schulleistungsstudien (PISA) - Lehren und Lernen als konstruktivistischer Prozess - Empirisch nachgewiesene Präkonzepte (Fehlvorstellungen) - Theorie des Konzeptwechsels und der Konzeptentwicklung, - Didaktische Analyse (Lernziele, fachliche Strukturierung, Bedeutung und Zugänglichkeit für die Lernenden) - Lehr- Lern-Schritte und Unterrichtsplanung - Bedeutung des Experiments im Physikunterricht - Interesse im Physikunterricht (Gender, Diversity u.a.) - Nature of Science als Unterrichtsgegenstand 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - erwerben Grundkenntnisse und diagnostische Fertigkeiten bezüglich Zielsetzungen des Physikunterrichts, Schülervorstellungen und Schülerinteressen, - haben sich an praxisnahen Beispielen aus der Schulphysik grundlegende didaktische Denk- und Arbeitsweisen anschlussfähig angeeignet, - verfügen über fachdidaktisches Basiswissen, insbesondere über Bildungswert und -ziele des Physikunterrichts, über Lehrpläne und Kompetenzmodelle, und haben einen fundierten Überblick über empirische Ergebnisse, über typische Präkonzepte sowie über Interessen von Schülerinnen und Schülern im Physikunterricht erworben, - können auf der Grundlage ihres Wissens unter Berücksichtigung der Perspektive der Lernenden, Themen für die Unterrichtspraxis didaktisch rekonstruieren - erwerben erste Kompetenzen in der reflexiven Haltung über den lernwirksamen Einsatz von Methoden und Medien in einem kompetenzorientierten Unterricht vor dem Hintergrund fachdidaktischer Literatur; - kennen unterschiedliche Funktionen von Aufgaben und Experimenten im 				

	Physikunterricht und die Doppelrolle des Experiments als Methode des Physikunterrichts zur Unterstützung von 21Lernprozessen und als wesentliche Arbeitsweise physikalischer Forschung
4	Voraussetzung für die Teilnahme keine
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden) Die Prüfung beinhaltet ein Portfolio und/oder ein Abschlussgespräch. Die Prüfungsmodalitäten werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.
6	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Studienleistung
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 100%, Bestanden/Nicht bestanden)
8	Verwendbarkeit des Moduls <ul style="list-style-type: none"> - Pflichtmodul im LaG Physik - Pflichtmodul im Lehrimport Physik für die Studiengänge B.Ed
9	Literatur Wird von dem Dozenten/der Dozentin angegeben, z.B.: <ul style="list-style-type: none"> - Berger: Physikdidaktik kompakt - Kircher, Girwidz, Häußler: Physikdidaktik: Eine Einführung - Mikelskis-Seifert, Rabe: Physik-Methodik - Müller, Wodzinski, Hopf: Schülervorstellungen
10	Kommentar 2 CP Fachdidaktik

Modulbeschreibung

Modulname					
Fachdidaktisches Seminar					
Modul Nr. 05-37-2103	Leistungspunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Verena Spatz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	05-37-1131-se	Fachdidaktisches Seminar	0	Seminar	2
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Im fachdidaktischen Seminar werden die Grundkenntnisse der Fachdidaktik vertieft und/oder verbreitert, z.B. in einem oder mehreren der folgenden Themenfelder, falls möglich auch in praktischen oder praxisnahen Beispielen (Videoanalyse, Schulbesuche, Lehr-Lern-Labor):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lehren und Lernen von Physik: Beobachtung und Analyse von Unterricht bzw. von Lehr-/Lernprozessen - Analyse und Bewertung von Lehr- und Lernmaterialien (Experimente, multimediale Materialien, Lehrbücher usw.) - Erkundung und Analyse von jahrgangsbezogenen Themenfeldern im Physikunterricht - Kommunikations- und Vermittlungstechniken (Moderation, Präsentation, Computereinsatz, Einsatz von Experimenten) - Entwicklung der Interessen und Motivation von Schülerinnen und Schülern im Physikunterricht - Aufgaben und Leistungsmessung/Leistungsbeurteilung im Physikunterricht, kompetenzbezogene Aufgabenentwicklung und Binnendifferenzierung - Empirische Untersuchungen zur Wirksamkeit von Unterricht, Ergebnisse empirischer Untersuchungen zum Physikunterricht und möglichen Defiziten - bei Umsetzung im Lehr-Lern-Labor: z.B. Grundlagen oder Vertiefung des 5E-Modells nach Bybee 				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Die Studierenden haben durch exemplarische Vertiefung in ausgewählten Themenfeldern der Physik-Fachdidaktik Kompetenzen erworben, so dass sie z.B. - fachdidaktische Theorien und empirische fachdidaktische Forschung für das Lehren und Lernen kennen, bewerten und einsetzen können, - schulische und außerschulische Praxisfelder erkennen, gestalten und kritisch analysieren können, - Aufgaben in der Physik zur Erarbeitung und Vertiefung von Inhalten differenziert einsetzen und zur Leistungsbeurteilung verwenden oder - Lehr- und Lernprozesse sowie Lernschwierigkeiten aus der Beobachtung von Unterricht in der Schule und an außerschulischen Lernorten analysieren können.</p>				
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>keine</p>				

5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Standard) <p>Die Prüfung beinhaltet ein Referat sowie ein Portfolio oder eine Hausarbeit. Die Prüfungsmodalitäten werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.</p>
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Studienleistung</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 100%, Standard)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pflichtmodul im LaG Physik - Pflichtmodul im M.Ed. Physik - Pflichtmodul im Ergänzungsstudiengang Physik
9	<p>Literatur Wird von der Dozentin/dem Dozenten angegeben, insbesondere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Originalliteratur - Berger: Physikdidaktik kompakt - Häußler et al.: Naturwissenschaftsdidaktische Forschung - Kircher, Girwidz, Häußler: Physikdidaktik: Eine Einführung - Kircher, Schneider: Physikdidaktik in der Praxis - Mikelskis: Physik-Didaktik - Mikelskis-Seifert, Rabe: Physik-Methodik - Muckenfuß: Lernen im sinnstiftenden Kontext
10	<p>Kommentar Die bessere Note der beiden Module 05-35-2133 Praktikum und Proseminar zur Physik und 05-37-2103 Fachdidaktisches Seminar geht in die Berechnung der Gesamtnote für die erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien ein. 3 CP Fachdidaktik</p>

Modulbeschreibung

Modulname					
Praktikum und Proseminar zur Physik					
Modul Nr. 05-35-2133	Leistungspunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Rudolf Feile		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	05-35-0603-pr	Praktikum und Proseminar zur Physik	0	Praktikum	2
2	Lerninhalt -Inhalte der assoziierten Lehrveranstaltung in Experimentalphysik (z.B. Physik für Bauingenieure) oder der fachwissenschaftlichen Inhalte und Kontexte in einem außerschulischen Lehr-Lern-Szenario für Schülerinnen und Schüler -Organisation von Lernumgebungen -Vorstellungen von Lernenden in Bezug zur Physik erkennen -Betreuung und Anleitung von Lerngruppen -Motivation von Lernenden-Beurteilung von Lernenden -Aufgabentypen und Korrektur -bei Umsetzung im Lehr-Lern-Labor: z.B. Grundlagen oder Vertiefung des 5E-Modells nach Bybee				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden -haben vertiefte Kenntnisse in den Grundlagen der Experimentalphysik, -kennen Bezüge der physikalischen Phänomene zum Alltag, -können Lerngruppen organisieren und anleiten, -erkennen Fehlvorstellungen und Verständnisprobleme zu physikalischen Sachverhalten und geben Hilfen, diese zu korrigieren, -versetzen sich in Lösungswege anderer und stellen Fehler fest, -kennen Konzepte, wie sie den Leistungsstand anderer erfassen und kommunizieren und -sind in der Lage, ihr eigenes Verhalten in und vor Gruppen zu reflektieren				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Physik III empfohlen: Grundpraktikum, Physik I+II				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Standard) 				

	Die Prüfung beinhaltet eine Präsentation oder ein Portfolio. Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.
6	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Studienleistung
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 100%, Standard)
8	Verwendbarkeit des Moduls -Pflichtmodul im LaG Physik -Pflichtmodul im M.Ed. Physik
9	Literatur Gängige Lehr-und Schulbücher Physik, Lehrbücher zur Fachdidaktik z.B. -Kircher, Girwidz, Häußler:Physikdidaktik -Kröpke: Tutoren erfolgreich im Einsatz
10	Kommentar Die bessere Note der beiden Module 05-35-2133 Praktikum und Proseminar zur Physik und 05-37-2103 Fachdidaktisches Seminar geht in die Berechnung der Gesamtnote für die erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien ein. 1 CP Fachwissenschaft; 2 CP Fachdidaktik

Modulbeschreibung

Modulname					
Demonstrationsversuche I					
Modul Nr. 05-35-2246	Leistungspunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Barbara Drossel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	05-15-2222-vu	Metrologie - Blockveranstaltung	0	Vorlesung und Übung	1
	05-35-1111-pr	Demonstrationspraktikum I	0	Praktikum	3
2	Lerninhalt				
	<ul style="list-style-type: none"> - Funktionsweise und Einsatz von typischen Geräten schulischer Physiksammlungen - Messunsicherheiten und Datenanalyse - Fachliche Grundlagen von Demonstrationsexperimenten im Physikunterricht z.B.: Luftkissenfahrbahn, Analogelektronik und Oszilloskop, Geometrische Optik, Mikrowellen in Analogie zur Optik, Elektrostatik, Elektronenröhren 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen die Grundregeln und Sicherheitsvorschriften für die Durchführung von Experimenten im Schulunterricht, - kennen die Standardausrüstung von Physiksammlungen an Schulen, - können Experimente für den Schulunterricht strukturieren, aufbauen und durchführen, - wissen, wie Demonstrationsexperimente auszuwerten sind und wie dies lernendengerecht vermittelt wird, - sind befähigt, durch Betrachtung der experimentellen Unsicherheiten die Ergebnisse kritisch zu beurteilen, - können die Systematik wissenschaftlich forschenden Arbeitens anhand der Demonstrationsexperimente vermitteln, - sind in der Lage, die wesentlichen Hintergründe und Unterrichtsziele, die mit den Demonstrationsexperimenten verfolgt werden, einem Kreis von Zuhörern zu vermitteln, - kennen den Bezug der Unterrichtsinhalte zu Alltagssituationen, - können die Unterrichtsinhalte in für Schülerinnen und Schülern angemessener Sprache darstellen, - kennen inhaltsbezogene Möglichkeiten zur Steigerung der Lernmotivation. 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Das Modul 05-31-1093 Übergreifende Konzepte der Experimentalphysik muss bestanden				

	sein.
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden) Die Studienleistung besteht aus dem Nachweis der fachlichen Grundlagen für die Planung, Durchführung und Auswertung von Demonstrationsversuchen für den Physikunterricht zu den vorgegebenen Versuchsthemen. <p>Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [05-15-2222-vu] (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden) Der geforderte Leistungsnachweis kann in Form einer schriftlichen Projektarbeit oder einer schriftlichen oder mündlichen Prüfung über die Inhalte der Lehrveranstaltung erbracht werden.
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Studienleistung</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 100%, Bestanden/Nicht bestanden) <p>Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [05-15-2222-vu] (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 100%, Bestanden/Nicht bestanden)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul im LaG Physik Pflichtmodul im M.Ed Physik</p>
9	<p>Literatur Jedes Physik - Schulbuch der gymnasialen Oberstufe (Exemplare im Studienzentrum Physik) Lehrbücher zu Physik I-IV, sowie z.B.: - Bloomfield: How things work - Kircher, Girwicz, Häußler: Physikdidaktik – Theorie und Praxis - Kramer: Physik als Abenteuer Bd. 1 und 2 - Ucke, Schlichting: Spiel, Physik und Spaß</p>
10	<p>Kommentar 2 CP Fachwissenschaft; 3 CP Fachdidaktik</p>

Modulbeschreibung

Modulname					
Demonstrationsversuche II					
Modul Nr. 05-35- 2247	Leistungspunkte 8 CP	Arbeitsaufwand 240 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Barbara Drossel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	05-35-3044-pr	Demonstrationspraktikum II a	0	Praktikum	4
	05-35-3045-pr	Demonstrationspraktikum II b	0	Praktikum	4
2	Lerninhalt <ul style="list-style-type: none"> - Funktionsweise und Einsatz moderner Geräte in Demonstrationsversuchen zur modernen Physik - Selbständige Einarbeitung, Versuchsaufbau,- durchführung und –analyse und schriftliche Darstellung der Ergebnisse von Versuchen zur modernen Physik (z.B. Zeeman - Effekt,Positronen - Emissions - Tomographie, Radioaktivität in der Umwelt), Darstellung der Bezüge zum Schulunterricht - Fachliche Grundlagen und fachdidaktische Planung von fortgeschrittenen Demonstrationsexperimenten für Physikunterricht in Sekundarstufe II und Berufsschule z.B.: Stirling - Motor, Modellgas, Photoeffekt, Elektronenstrahlröhren, Röntgen 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen ausgewählte Geräte für Experimente zur modernen Physik, - kennen und wissen vertiefte Techniken im Experimentieren, der wissenschaftlichen Protokollführung und kennen komplexere Verfahren der Datenanalyse; sie erwerben dabei exemplarisch vertiefte Kenntnisse in ausgewählten Bereichen der modernen Physik, - können fortgeschrittene Experimente der modernen Physik für den Schulunterricht strukturieren, aufbauen und durchführen,wissen, wie Experimente auszuwerten sind und wie dies lernendengerecht und wissenschaftlich korrekt dargestellt wird, - sind befähigt, durch Betrachtung der Messmethoden und der experimentellen Unsicherheiten die Ergebnisse kritisch zu beurteilen, - haben die Systematik wissenschaftlich forschenden Arbeitens anhand der Demonstrationsexperimente in Durchführung und Vermittlung erprobt, - sind in der Lage, die wesentlichen Hintergründe und Unterrichtsziele, die mit den Experimenten verfolgt werden, einem Kreis von Zuhörern zu vermitteln und diese in den Kontext der Physikvermittlung in der Schule einerseits und den Kontext der wissenschaftlichen Forschung andererseits einzubetten, 				

	- können fortgeschrittene Inhalte moderner Physik in den Schülerinnen und Schülern angemessener Sprache darstellen
4	Voraussetzung für die Teilnahme Das Modul 05-35-2246 Demonstrationsversuche I muss bestanden sein
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden) Die Studienleistung besteht aus der selbstständigen Planung, Durchführung und Auswertung von Demonstrationsversuchen zu einem vorgegebenen und einem frei gewählten Thema.
6	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Studienleistung
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 100%, Bestanden/Nicht bestanden)
8	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul im LaG Physik Pflichtmodul im M.Ed. Physik
9	Literatur Jedes Physik-Schulbuch der gymnasialen Oberstufe Lehrbücher zu Physik I-IV, sowie z.B.: - Bloomfield: How things work - Kircher, Girwitz, Häußler (Hrsg.): Physikdidaktik – Theorie und Praxis - Kramer: Physik als Abenteuer Band 1 und 2 - Ucke, Schlichting: Spiel, Physik und Spaß Ausgewählte Lehrbücher der modernen Experimentalphysik, z.B. - Alonso, Finn: Modern Physics - Bergmann, Schaefer: Lehrbuch der Experimentalphysik, Bd. 4-6 - Tipler, Lewellyn: Moderne Physik
10	Kommentar 5 CP Fachwissenschaft; 3 CP Fachdidaktik

Wahlpflichtbereich Studienbereich: Vertiefungswahlfach (1 Modul zu wählen)

Hier eine Auswahl der Module im Katalog. Das aktuelle Angebot, welches ständig erweitert wird, finden Sie immer im jeweiligen Semester in TUCaN

Modulbeschreibung

Modulname					
Struktur der Materie					
Modul Nr. 05-32-1049	Leistungspunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 45 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Joachim Enders		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	05-31-7303-vl	Struktur der Materie	0	Vorlesung	3
2	Lerninhalt -Aufbau und Eigenschaften von Atomkernen (Größe, Masse, Quantenzahlen) -Kernzerfälle -Schalenmodell (empirische Beobachtungen, Ableitung, Vorhersagen) -Kollektive Anregungen (Vibrationen, Rotationen, Riesenresonanzen) -Starke Wechselwirkung (Isospin formalismus, Zwei-Nukleonen-System, Struktur der Nukleonen, Quarkmodell) -Schwache Wechselwirkung (Fermi-Theorie, Grundlegendes Standardmodells) -Nukleare Astrophysik (Grundlagen) -Anwendungen (Anwendungen in der Medizin, Kernspaltung und Kernfusion) -Aufbau kondensierter Materie (Kristalle, amorphe Systeme) -Konzepte zur Beschreibung periodischer Strukturen (Gitter, Basis, reziprokes Gitter) -Strukturbestimmung (Röntgen-, Elektronen- und Neutronenbeugung, Rastermethoden) -Bindungstypen und -energien -Elastische Eigenschaften und Gitterschwingungen -Metallisches Verhalten: das Modell des freien Elektronengases (elektrische Leitfähigkeit, Abschirmung, Hall-Effekt) -Thermische Eigenschaften (Wärmeleitung, -kapazität) -Elektronische Bandstruktur (Bänder, Bandlücken, Halbleiter) -dielektrische und magnetische Eigenschaften -Phänomenologie der Supraleitung				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden -kennen die grundlegenden und allgemeinen physikalischen Konzepte, wissen um ausgewählte Phänomene und Begriffe sowie exemplarische Anwendungen auf den Gebieten Festkörperphysik und Kernphysik, -besitzen Fertigkeiten in der Darstellung der konzeptuellen Zusammenhänge Festkörper-				

	<p>und Kernphysik und können die Inhalte dieser Gebiete im zu den übrigen Gebieten der Physik in Beziehung setzen und -besitzen Einblick in technologische Anwendungen und Methoden zur Untersuchung von kondensierter Materie, von Kernen und Teilchen.</p> <p>-Sie kennen den Einfluss ausgewählter Aspekte der Kern-und Festkörperphysik auf die Lebenswelt.</p>
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer 30 Min, Standard)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Fachprüfung</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%, Standard)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls -Wahlpflichtmodul im LaG Physik -Wahlpflichtmodul im M.Ed. Physik</p>
9	<p>Literatur Wird von der Dozentin/dem Dozenten angegeben, z.B.: Mayer-Kuckuk: Kernphysik Krane: Introductory Nuclear Physics Ibach, Lüth: Festkörperphysik Hunklinger: Festkörperphysik Bienlein, Wiesendanger: Struktur der Materie</p>
10	<p>Kommentar 3 CP Fachwissenschaft</p>

Modulbeschreibung

Modulname					
Physik V					
Modul Nr. 05-33-2015	Leistungspunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 45 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Joachim Enders		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	05-11-2015-vl	Physik V	0	Vorlesung	3
2	Lerninhalt Aufbau kondensierter Materie (Kristalle, amorphe Systeme) Konzepte zur Beschreibung periodischer Strukturen Strukturbestimmung Bindungstypen, elastische Eigenschaften, Gitterschwingungen Elektronen im Festkörper thermische Eigenschaften elektronische Bandstruktur, Halbleiter dielektrisches Verhalten, Magnetismus				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen festkörperphysikalische Konzepte, wissen um Phänomene und Begriffe sowie exemplarische Anwendungen und Messmethoden der Physik der kondensierten Materie, • besitzen Fertigkeiten in Modellbildung und in der Formulierung mathematisch-physikalischer Ansätze und können diese auf Aufgabenstellungen in den genannten Bereichen anwenden und kommunizieren, • sind kompetent in der selbständigen Bearbeitung von Problemstellungen zu den genannten Themenbereichen und sind in der Lage, Genauigkeiten von Beobachtung und Analyse einschätzen zu können. 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Die in Physik I-IV erworbenen Qualifikationen				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer 30 Min, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Fachprüfung				
7	Benotung				

	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%, Standard)
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im LaG Physik
9	Literatur wird von Dozent(in) angegeben Beispiele: Ibach, Lüth: Festkörperphysik Ashcroft, Mermin: Solid state physics Kittel: Festkörperphysik
10	Kommentar 3 CP Fachwissenschaft

Modulbeschreibung

Modulname Physik VI					
Modul Nr. 05-33-2016	Leistungspunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 45 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Joachim Enders		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	05-11-2016-vl	Physik VI	0	Vorlesung	3
2	Lerninhalt Aufbau und Eigenschaften von Atomkernen Radioaktivität: Alpha-, Beta- und Gamma-Zerfall Kernspektroskopie Kernkräfte und Kernmodelle Kernreaktionen Grundlagen der Elementarteilchenphysik und der Nuklearen Astrophysik Grundlagen der Teilchenbeschleuniger				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden <ul style="list-style-type: none">• kennen kernphysikalische Konzepte, wissen um Phänomene und Begriffe sowie exemplarische Anwendungen der Kernphysik,• besitzen Fertigkeiten in Modellbildung und in der Formulierung mathematisch-physikalischer Ansätze und können diese auf Aufgabenstellungen in den genannten Bereichen anwenden und kommunizieren und• sind kompetent in der selbständigen Bearbeitung von Problemstellungen zu den genannten Themenbereichen und sind in der Lage, Genauigkeiten von Beobachtung und Analyse einschätzen zu können.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer 30 Min, Standard)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Fachprüfung				
7	Benotung				

	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%, Standard)
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im LaG Physik
9	Literatur wird von Dozent(in) angegeben Beispiele: Mayer-Kuckuk: Kernphysik Povh et al., Teilchen und Kerne Krane: Introductory Nuclear Physics
10	Kommentar 3 CP Fachwissenschaft

Modulbeschreibung

Modulname					
Einführung in theoretische Astrophysik					
Modul Nr. 05-34- 2016	Leistungspunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 45 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Joachim Enders		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	05-21-4301-v1	Einführung in theoretische Astrophysik	0	Vorlesung	3
2	Lerninhalt Diese einführende Vorlesung behandelt verschiedene Themen aus der Astrophysik von Sternen über Galaxien bis hin zum Universum: Grundlagen der Astronomie Sterne: Beobachtung, Klassifikation, Die Sonne, Struktur und Entwicklung Interstellares Medium Die Milchstrasse Galaxien Struktur des Universums Kosmologie				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen Konzepte, Methoden und Begriffe der Theoretischen Astrophysik, insbesondere zu Hydrodynamik und Aufbau von Sternen, Strahlung und Magnetfeldern im Kosmos, Struktur und Entwicklung von Galaxien, Kosmologie und Astroteilchenphysik • besitzen Fertigkeiten im Umgang mit den genannten Konzepten und Methoden und • sind kompetent in der selbständigen Bearbeitung von Problemen in den genannten Themenfeldern. 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer 30 Min, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Fachprüfung				
7	Benotung				

	<p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%, Standard)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im LaG Physik</p>
9	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • An Introduction to Modern Astrophysics, B. W. Carroll and D. A. Ostlie (Addison Wesley) • Three volumes on Theoretical Astrophysics, T. Padmanabhan (Cambridge University Press) • Astronomie und Astrophysik: Ein Grundkurs, A. Weigert, H.J.Wendker and L.Wisotzki (WILEY-VCH) • Theoretical Astrophysics: An Introduction, M. Bartelmann (WILEY-VCH)
10	<p>Kommentar 3 CP Fachwissenschaft</p>

**Wahlpflichtbereich Studienbereich: Grundlegende Unterrichtskonzepte
(2 Module zu wählen)**

Hier eine Auswahl der Module im Katalog. Das aktuelle Angebot, welches ständig erweitert wird, finden Sie immer im jeweiligen Semester in TUCaN

Modulbeschreibung

Modulname					
Forschend-entdeckender Unterricht					
Modul Nr. 05-37- 2017	Leistungspunkte 2 CP	Arbeitsaufwand 60 h	Selbststudium 30 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Verena Spatz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	05-37-2017-ps	Forschend-entdeckender Unterricht	0	Proseminar	2
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Die Studierenden erarbeiten die fachlichen Konzepte für jeweils eine Unterrichtseinheit, die vor dem Hintergrund der forschend-entdeckenden Unterrichtskonzeption durchgeführt werden soll.</p> <p>Spezielle Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einstieg in die Stundengestaltung, Verknüpfung von Vorwissen - Schülerexperimente: Konzeption, Durchführung, fachliche Analyse und Bewertung - Nature of Science/Die Natur der Naturwissenschaften als Unterrichtsgegenstand - Experimentieren im Unterricht: RiSU; Experimentgestaltung im forschend-entwickelnden Konzept - Der Prozess der naturwissenschaftlichen Arbeits- und Denkweise als Lernziel im entdeckenden Unterricht 				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Die Studierenden haben über die allgemein im Rahmen der Module dieses Katalogs erworbenen Kompetenzen die folgenden Lernziele erreicht:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sie haben eine Unterrichtseinheit im forschend-entdeckenden Konzept entworfen, erprobt und reflektiert; - sie sind in der Lage, Unterrichtsentwürfe im forschend-entdeckenden Konzept zu reflektieren; - sie können Schülerexperimente zur Gestaltung eines Probe-Unterrichts einbringen und beachten dabei grundlegende Sicherheitsbestimmungen. 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				

	Empfohlen: Einführung in die Fachdidaktik, Physik I
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Dauer 30 Min, Bestanden/Nicht bestanden) <p>Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform: Die Prüfung beinhaltet theoriebasierte Fallanalysen, die Vorbereitung, Durchführung, Dokumentation und Reflexion je einer Unterrichtseinheit in jedem Teilmodul, ein Abschlussgespräch nach erfolgreicher Durchführung von zwei Unterrichtsproben.</p>
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Studienleistung</p> <p>Die Anwesenheitspflicht von einem Anteil von 75% in den didaktischen Modulen (hier: Seminar) des Katalogs der "Grundlegenden Unterrichtskonzepte" ist erforderlich für den Kompetenzerwerb der Konzeption, Erprobung, Diskussion und Reflexion von exemplarischen Unterrichtsversuchen (mit entsprechendem Medieneinsatz) im Sinne des jeweiligen Unterrichtskonzeptes.</p> <p>Hierzu bereiten die Studierenden die fachlichen Konzepte für jeweils eine Unterrichtseinheit vor, welche sie in der Rolle der Lehrkraft vor Mitstudierenden umsetzen. Alle anderen Studierenden beteiligen sich in der Rolle der Lernenden aktiv an den Unterrichtseinheiten sowie deren eingehender Reflexion. Nur durch das eigene Erleben beider Rollen in Verbindung mit anschließender theoriebasierter Fallanalyse können Perspektivwechsel erfolgen und die Qualifizierungsziele erreicht werden.</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 100%, Bestanden/Nicht bestanden)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wahlpflichtmodul im LaG Physik - Wahlpflichtmodul im M.Ed. Physik - Wahlpflichtmodul im Ergänzungsstudiengang Physik
9	<p>Literatur Wird von der Dozentin/dem Dozenten angegeben.</p> <p>Zusätzlich zur allgemeinen Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lannert: Physik in Schülerexperimenten I-III - Liebig: Entdeckendes Lernen - Neber: Entdeckendes Lernen - Schmidkunz, Lindemann: Das forschend-entwickelnde Unterrichtsverfahren
10	<p>Kommentar 2 CP Fachdidaktik</p>



Modulbeschreibung

Modulname					
Fragend-entwickelnder Unterricht und Aufgabendidaktik					
Modul Nr. 05-37-2022	Leistungspunkte 2 CP	Arbeitsaufwand 60 h	Selbststudium 30 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Verena		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	05-37-2022-ps	Fragend-entwickelnder Unterricht und Aufgabendidaktik	0	Proseminar	2
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Die Studierenden erarbeiten die fachlichen Konzepte für jeweils eine Unterrichtseinheit, die vor dem Hintergrund der fragend-entwickelnden Unterrichtskonzeption durchgeführt werden soll.</p> <p>Spezielle Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relevante Inhalte und Lehrplan -Merkmale guten Unterrichts -Unterrichtsqualität erfassen, bewerten, verbessern -Auswahl und Gestaltung verschiedener Aufgaben für verschiedene Ziele -Authentische Aufgaben - Darbietende Experimente als fachliche Beispiele: Konzeption, Durchführung und fachliche Analyse - Identifikation geeigneter Beispiele: Gemeinsamkeiten und Unterschiede - Die Rolle des Lehrenden im fragend-entwickelnden Unterricht 				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Die Studierenden haben über die allgemein im Rahmen der Module dieses Katalogs erworbenen</p> <p>Kompetenzen die folgenden Lernziele erreicht:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sie haben eine Unterrichtseinheit im fragend-entwickelnden Unterrichtskonzept entworfen, erprobt und reflektiert; - sie sind in der Lage, Unterrichtsentwürfe im im fragend-entwickelnden Konzept zu reflektieren; - sie können die Auswahl geeigneter Beispiele hinsichtlich ihrer Rolle im Rahmen des Unterrichtskonzepts und ihrer fachlichen und fachdidaktischen Tauglichkeit beurteilen; - sie kennen Einsatzmöglichkeiten und Methoden zur Umsetzung des fragend-entwickelnden Unterrichtskonzepts. 				
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>Empfohlen: Einführung in die Fachdidaktik, Physik I</p>				

5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Dauer 30 Min, Bestanden/Nicht bestanden) <p>Die Prüfung beinhaltet theoriebasierte Fallanalysen, die Vorbereitung, Durchführung, Dokumentation und Reflexion je einer Unterrichtseinheit in jedem Teilmodul, ein Abschlussgespräch nach erfolgreicher Durchführung von zwei Unterrichtsproben.</p>
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Studienleistung</p> <p>Die Anwesenheitspflicht von einem Anteil von 75% in den didaktischen Modulen (hier: Seminar) des Katalogs der "Grundlegenden Unterrichtskonzepte" ist erforderlich für den Kompetenzerwerb der Konzeption, Erprobung, Diskussion und Reflexion von exemplarischen Unterrichtsversuchen (mit entsprechendem Medieneinsatz) im Sinne des jeweiligen Unterrichtskonzeptes.</p> <p>Hierzu bereiten die Studierenden die fachlichen Konzepte für jeweils eine Unterrichtseinheit vor, welche sie in der Rolle der Lehrkraft vor Mitstudierenden umsetzen. Alle anderen Studierenden beteiligen sich in der Rolle der Lernenden aktiv an den Unterrichtseinheiten sowie deren eingehender Reflexion. Nur durch das eigene Erleben beider Rollen in Verbindung mit anschließender theoriebasierter Fallanalyse können Perspektivwechsel erfolgen und die Qualifizierungsziele erreicht werden.</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 100%, Bestanden/Nicht bestanden)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im LaG Physik - Wahlpflichtmodul im M.Ed. Physik - Wahlpflichtmodul im Ergänzungsstudiengang Physik</p>
9	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> -Lipowsky: Was wissen wir über guten Unterricht? Im Fokus: die fachliche Lernentwicklung -Tenhart: Lehr-Lernmethoden. Eine Einführung in Probleme der methodischen Organisation von Lehren und Lernen -Meyer: Was ist guter Unterricht? -Helmke: Unterrichtsqualität erfassen, bewerten, verbessern -Helmke: Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität. Diagnose, Evaluation und Verbesserung des Unterrichts - Unterricht Physik Nr. 135/136: Guter Frontalunterricht (2013) - Unterricht Physik Nr. 152: Physik erklären (2016) - Unterricht Physik Nr. 117/118: Verschiedene Ziele – verschiedene Aufgaben (2010) - Unterricht Physik Nr. 121: Authentische Aufgaben (2012)
10	<p>Kommentar 2 CP Fachdidaktik</p>



--	--

Modulbeschreibung

Modulname					
Kontextorientierter Unterricht					
Modul Nr. 05-37-2019	Leistungspunkte 2 CP	Arbeitsaufwand 60 h	Selbststudium 30 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Verena Spatz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	05-37-2019-ps	Kontextorientierter Unterricht	0	Proseminar	2
2	Lerninhalt Die Studierenden erarbeiten die fachlichen Konzepte für jeweils eine Unterrichtseinheit, die als kontextorientierter Unterricht durchgeführt werden soll. Spezielle Inhalte: - Alltagsbeispiele, Kontexte, Basiskonzepte - Auswahl fachlich und fachdidaktisch geeigneter Kontexte, Genderaspekte in der Wahl der Kontexte - Auswahl von kontextorientierten Schülerexperimenten: Konzeption, Durchführung, fachliche Analyse und Bewertung - Experimentieren im Unterricht: Grundlagen zu RiSU - Strukturierung kontextorientierten Unterrichts im Vergleich zu anderen Unterrichtsmethoden				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden haben über die allgemein im Rahmen der Module dieses Katalogs erworbenen Kompetenzen die folgenden Lernziele erreicht: - Sie haben eine Unterrichtseinheit als kontextorientierter Unterricht entworfen, erprobt und reflektiert; - sie sind in der Lage, aus Alltagsbeispielen, schülernahen, oder gesellschaftsrelevanten Kontexten den korrekten Fachbezug herzustellen; - sie unterstützen die Lernenden in der Modellbildung vom Kontext zur mathematischen Beschreibung oder zum Schülerexperiment; - sie können Schülerexperimente zur Gestaltung eines Probe-Unterrichts einbringen und beachten dabei grundlegende Sicherheitsbestimmungen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen: Einführung in die Fachdidaktik, Physik I				
5	Prüfungsform				

	<p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Dauer 30 Min, Bestanden/Nicht bestanden) <p>Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform: Die Prüfung beinhaltet theoriebasierte Fallanalysen, die Vorbereitung, Durchführung, Dokumentation und Reflexion je einer Unterrichtseinheit in jedem Teilmodul, ein Abschlussgespräch nach erfolgreicher Durchführung von zwei Unterrichtsproben.</p>
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Studienleistung</p> <p>Die Anwesenheitspflicht von einem Anteil von 75% in den didaktischen Modulen (hier: Seminar) des Katalogs der "Grundlegenden Unterrichtskonzepte" ist erforderlich für den Kompetenzerwerb der Konzeption, Erprobung, Diskussion und Reflexion von exemplarischen Unterrichtsversuchen (mit entsprechendem Medieneinsatz) im Sinne des jeweiligen Unterrichtskonzeptes.</p> <p>Hierzu bereiten die Studierenden die fachlichen Konzepte für jeweils eine Unterrichtseinheit vor, welche sie in der Rolle der Lehrkraft vor Mitstudierenden umsetzen. Alle anderen Studierenden beteiligen sich in der Rolle der Lernenden aktiv an den Unterrichtseinheiten sowie deren eingehender Reflexion. Nur durch das eigene Erleben beider Rollen in Verbindung mit anschließender theoriebasierter Fallanalyse können Perspektivwechsel erfolgen und die Qualifizierungsziele erreicht werden.</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 100%, Bestanden/Nicht bestanden)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wahlpflichtmodul im LaG Physik - Wahlpflichtmodul im M.Ed. Physik - Wahlpflichtmodul im Ergänzungsstudiengang Physik
9	<p>Literatur Wird von der Dozentin/dem Dozenten angegeben. Zusätzlich zur allgemeinen Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unterricht Physik Nr. 98: Kontextorientiert unterrichten (2007) - Kramer: Physik als Abenteuer Band 1 und 2 - Kuhn et al.: Kontextorientierung im Physikunterricht. In: Praxis der Naturwissenschaften - Physik in der Schule 5 (2010) - Lannert: Physik in Schülerexperimenten I-III - Muckenfuß: Lernen im sinnstiftenden Kontext
10	<p>Kommentar 2 CP Fachdidaktik</p>



Modulbeschreibung

Modulname Exemplarischer/Genetischer Unterricht					
Modul Nr. 05-37-2023	Leistungspunkte 2 CP	Arbeitsaufwand 60 h	Selbststudium 30 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Verena Spatz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	05-37-2023-ps	Exemplarischer/Genetischer Unterricht	0	Proseminar	2
2	Lerninhalt Die Studierenden erarbeiten die fachlichen Konzepte für jeweils eine Unterrichtseinheit, die vor dem Hintergrund der exemplarischen Unterrichtskonzeption durchgeführt werden soll. Spezielle Inhalte: <ul style="list-style-type: none">- Identifikation geeigneter Beispiele: Gemeinsamkeiten und Unterschiede- Relevante Inhalte und Lehrplan- Rolle von Beispielen in der Unterrichtskonzeption: Einführung, Illustration, Verallgemeinerung- Aspekte des Genetischen: individuelle Vorerfahrungen, historische Kontexte, logische Genese- Die Rolle des Lehrenden im genetischen Unterricht				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden haben über die allgemein im Rahmen der Module dieses Katalogs erworbenen Kompetenzen die folgenden Lernziele erreicht: <ul style="list-style-type: none">- Sie haben eine Unterrichtseinheit im exemplarischen oder genetischen Unterrichtskonzept entworfen, erprobt und reflektiert;- sie sind in der Lage, Unterrichtsentwürfe im exemplarischen und im genetischen Konzept zu reflektieren;- sie können die Auswahl geeigneter Beispiele hinsichtlich ihrer Rolle im Rahmen des Unterrichtskonzepts und ihrer fachlichen und fachdidaktischen Tauglichkeit beurteilen;- sie kennen Einsatzmöglichkeiten und Methoden zur Umsetzung des genetischen Unterrichtskonzepts.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen: Einführung in die Fachdidaktik, Physik I				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung:				

	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Dauer 30 Min, Bestanden/Nicht bestanden) <p>Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform: Die Prüfung beinhaltet theoriebasierte Fallanalysen, die Vorbereitung, Durchführung, Dokumentation und Reflexion je einer Unterrichtseinheit in jedem Teilmodul, ein Abschlussgespräch nach erfolgreicher Durchführung von zwei Unterrichtsproben.</p>
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Studienleistung</p> <p>Die Anwesenheitspflicht von einem Anteil von 75% in den didaktischen Modulen (hier: Seminar) des Katalogs der "Grundlegenden Unterrichtskonzepte" ist erforderlich für den Kompetenzerwerb der Konzeption, Erprobung, Diskussion und Reflexion von exemplarischen Unterrichtsversuchen (mit entsprechendem Medieneinsatz) im Sinne des jeweiligen Unterrichtskonzeptes.</p> <p>Hierzu bereiten die Studierenden die fachlichen Konzepte für jeweils eine Unterrichtseinheit vor, welche sie in der Rolle der Lehrkraft vor Mitstudierenden umsetzen. Alle anderen Studierenden beteiligen sich in der Rolle der Lernenden aktiv an den Unterrichtseinheiten sowie deren eingehender Reflexion. Nur durch das eigene Erleben beider Rollen in Verbindung mit anschließender theoriebasierter Fallanalyse können Perspektivwechsel erfolgen und die Qualifizierungsziele erreicht werden.</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 100%, Bestanden/Nicht bestanden)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wahlpflichtmodul im LaG Physik - Wahlpflichtmodul im M.Ed. Physik - Wahlpflichtmodul im Ergänzungsstudiengang Physik <p>Bei Belegung dieses Moduls können die Module 05-37-2020 „Exemplarischer Unterricht“ und 05-37-2021 „Genetischer Unterricht“ aus dem Katalog nicht eingebracht werden.</p>
9	<p>Literatur</p> <p>Wird von der Dozentin/dem Dozenten angegeben. Zusätzlich zur allgemeinen Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aepkers, Liebig: Entdeckendes, forschendes, genetisches Lernen - Köhnlein: Exemplarischer Physikunterricht - Wagenschein: Verstehen lehren - Wagenschein: Wege zu einem anderen naturwissenschaftlichen Unterricht
10	<p>Kommentar 2 CP Fachdidaktik</p>