Modulkatalog
Bachelor of Education - Sekundarst. I und
II Mathematik und Physik im Verbund
gültig ab: Wintersemester 2020/2021

BWS-BA-100: Schulpädagogik und Didaktik		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 9
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<i>Inhalte:</i> - Einführung in die Unterrichts- und Bildungsforschung als empirisch arbeitende Wissenschaft, die grundlegende und praxisrelevante Erkenntnisse bereitstellt; - allgemeindidaktische Prinzipien und Merkmale eines lernwirksamen und motivierenden Unterrichts; - evidenzbasierte Grundlagen der pädagogischen und didaktischen Gestaltung von Unterricht und Unterrichtsmethoden; - Grundlagen des adaptiven Unterrichts in heterogenen Schülergruppen; - erste Einführung in die Themen Leistungsbeurteilung und Notengebung; - Beruf, Rolle, Professionskompetenzen und Belastungen von Lehrerinnen und Lehrern; - Beobachtung und Dokumentation pädagogischer Situationen im Unterricht; - Reflexion als zentraler Teil einer professionellen pädagogischen Handlungskompetenz; - Sprecherziehung: Zusammenwirken von Atmung, Stimmerzeugung und Artikulation; Stimmstörungen, Sprech-, Sprach- und Redeflussstörungen. <i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden: - verfügen über systematisches, evidenzbasiertes Wissen, wie die Theorien und Befunde über Lehren, Lernen und Motivation in der Schule angewendet werden können; - kennen Methoden und Befunde der internationalen empirischen Unterrichtsforschung und können sie kritisch reflektieren; - kennen zentrale Qualitätsdimensionen des Unterrichts und Gelingensbedingungen für erfolgreiches Unterrichten; - kennen Verfahren für die Beurteilung von Unterrichtsqualität; - kennen unterschiedliche Unterrichtsmethoden und Aufgabenformen, die sich auch auf adaptiven und individualisierenden Unterricht beziehen und wissen, welche sich empirisch bewährt haben und wie man sie anforderungs- und situationsgerecht einsetzt; - wissen, wie man Schülerinnen und Schüler aktiv in den Unterricht einbezieht und Verstehen und Transfer unterstützt; - kennen Methoden der Förderung selbstbestimmten, eigenverantwortlichen und kooperativen Lernens und Arbeitens; - wissen, wie sie bei den Schülerinnen und Schülern Grundlagen des lebenslangen Lernens entwickeln und weiterführendes Interesse wecken; - können pädagogische Situationen im Unterricht systematisch beobachten und beschreiben sowie unter Rückgriff auf theoretische Konzepte und empirische Befunde reflektieren; - kennen unterschiedliche Formen und Wirkungen der Leistungsbeurteilung und Rückmeldung; - können die Rolle der Lehrkraft vor dem Hintergrund der Anforderungen an den Lehrerberuf reflektieren; - entwickeln Fähigkeit zur Selbstreflexion für professionelles pädagogisches Handeln; - erwerben erste empirische Kompetenzen beim Ableiten und Bearbeiten relevanter pädagogischer Fragestellungen; - sind in der Lage, ihre Stimme ökonomisch und situationsgerecht einzusetzen und Stimmstörungen und Sprech-, Sprach- und Redeflussstörungen bei sich selbst und bei ihren Schülerinnen und Schülern zu erkennen.	

Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) finden Sie nachfolgend			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)	Arbeitsaufwand gesamt (in LP)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung		
Einführung in die allgemeine Didaktik und die empirische Unterrichtsforschung (Vorlesung)	2	Klausur (90 Minuten)	-	-	3
Sprecherziehung (Übung)	1	Regelmäßige und aktive Teilnahme (mind. 80%) sowie mündliche Präsentation	-	-	1
Praktikumsvorbereitendes, begleitendes und -auswertendes Seminar zum Orientierungspraktikum und Orientierungspraktikum (OP) (Kurs)	3S + OP	Seminar: 1. regelmäßige und aktive Teilnahme (mind. 80%), 2. schriftliche Hausaufgaben (80%) 3. Erarbeitung einer schriftlichen Beobachtungskonzeption für das Orientierungspraktikum. Orientierungspraktikum (OP) (SPS): 40 Unterrichtsstunden (à 45 min.) Hospitation in der Schule.	-	Ein Praktikumsbericht (15-20 Seiten)	5
Der erfolgreiche Abschluss des Moduls gilt als Nachweis über die Teilnahme an Maßnahmen der Hochschule zur Feststellung der individuellen Voraussetzungen für die Tätigkeit als Lehrkraft i. S. d. § 4 Lehramtsstudienverordnung.					
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine			
Anbietende Lehrinheit(en):		Erziehungswissenschaft			

BWS-BA-101: Lernen und Entwicklung im sozialen Kontext		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6			
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul				
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<i>Inhalte:</i> - Psychologische Grundlagen des Lernens und der Motivation, welche die Gestaltung von Lernsituationen, Unterrichtsmethoden und -konzepte theoretisch unterfüttern: Lerntheorien und Formen des Lernens, Theorien und Befunde zum Gedächtnis, Theorien der Lern- und Leistungsmotivation, Strategien der Motivationsförderung im Unterricht, Schul- und leistungsbezogenes Selbstkonzept; - Kognitive und sozial-emotionale Entwicklung im Schulkind- und Jugendalter; - Soziale Beziehungen und Prozesse im Unterricht (z. B. Gruppenbeziehungen); - Individuelle Unterschiede bei Schülerinnen und Schülern sowie bei Lehrerinnen und Lehrern (z. B. Angst, Stress und Bewältigungsstile, Intelligenz und Begabung). <i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden - erwerben grundlegende und anwendungsorientierte Kenntnisse hinsichtlich der kognitiven, motivationalen und sozialen Grundlagen des Lernens und Lehrens; - kennen die allgemeine und differenzielle Entwicklung kognitiver, motivationaler und sozial-emotionaler Merkmale im Schulkind- und Jugendalter; - können diese Kenntnisse exemplarisch auf Fragen des Lernens und Lehrens im Schulunterricht anwenden.				
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) finden Sie nachfolgend				
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)	Arbeitsaufwand gesamt (in LP)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung		
Seminar (Seminar)	2	1 schriftliche Leistung im Umfang von 8 Seiten (z.B. schriftliche Ausarbeitung eines Referats oder Hausarbeit)	-	-	3
Vorlesung (Vorlesung)	2	-	-	Eine Klausur (90 Minuten)	3
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine			
Anbietende Lehrinheit(en):		Erziehungswissenschaft			

BWS-BA-102: Grundlagen der Inklusionspädagogik		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6			
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul				
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<i>Inhalte:</i> - Menschenbild in der Inklusionspädagogik; - historische, soziologische und pädagogische Erklärungsansätze zur Bildung und Erziehung von beeinträchtigten Kindern und Jugendlichen; - Klassifikationssysteme zur Beschreibung von Behinderungen, Entwicklungsbeeinträchtigungen und Benachteiligungen; - Ätiogenese von Behinderungen und Beeinträchtigungen sowie deren Relevanz für die Gestaltung von Bildungsprozessen in inklusiven Settings; - theoretische Grundlagen einer inklusiven Pädagogik; - Theorie-Praxis-Transfer in pädagogisch-psychologischen Handlungsfeldern, vorwiegend Betreuung und Begleitung von Kinder- und Jugendgruppen; - Reflexion als zentraler Teil einer professionellen pädagogischen Handlungskompetenz. <i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden: - können grundlegende Kenntnisse zur Klassifikation von Behinderungen, Beeinträchtigungen und Benachteiligungen im internationalen und nationalen Kontext anwenden; - erwerben grundlegende Kenntnisse zu historischen, ethisch-moralischen und pädagogischen Problemstellungen im Kontext der Beschulung von Kindern und Jugendlichen mit ungewöhnlichem Denken, Erleben und Verhalten; - entwickeln ein Verständnis der Bedeutsamkeit integrativer und inklusiver Formen der Gestaltung von Bildungs- und Erziehungsprozessen; - können Frage- und Problemstellungen im Umgang mit Behinderungen, Beeinträchtigungen und Benachteiligungen in unterschiedlichen pädagogischen Handlungsräumen entwickeln und auswerten; - lernen Bildungs- und Erziehungssituationen in heterogenen Lerngruppen kennen; - erarbeiten sich aktiv in einer Verzahnung der Inhalte und Feedback aus den Lehrveranstaltungen mit ihren praktischen Erfahrungen Grundlagen von anwendbaren pädagogischen Handlungskompetenzen; - steigern ihre Reflexionskompetenz für professionelles pädagogisches Handeln; - verbessern ihre empirischen Kompetenzen beim Ableiten und Bearbeiten relevanter pädagogischer Fragestellungen.				
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Lehrveranstaltungs begleitende Modul(teil)prüfung(en) finden Sie nachfolgend				
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungs begleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)	Arbeitsaufwand gesamt (in LP)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung		

Grundlagen der Inklusionspädagogik (Vorlesung)	2	Bearbeitung von semesterbegleitenden Aufgaben im Umfang von 15 Seiten Textproduktion (mind. 80% der Aufgaben bearbeitet) oder Klausur (90 Minuten)	-	-	3
Praktikumsvorbereitendes, begleitendes und -auswertendes Seminar zum PppH und Praktikum in pädagogisch-psychologischen Handlungsfeldern (PppH) (Kurs)	2	Seminar: 1. regelmäßige und aktive Teilnahme (mind. 80%) am praktikumsvorbereitenden, begleitenden und -auswertenden Seminar zum PppH 2. Bearbeitung begleitender Aufgaben im Umfang von 8 Seiten 3. mündliche Präsentation des Praktikums (30 Minuten); Praktikum (PppH) (SPS) : 30 h (semesterbegleitend) Tätigkeit in einer Praktikumeinrichtung	-	Ein Praktikumsbericht (15 Seiten) oder Portfolio (15 Seiten)	3
Häufigkeit des Angebots: Voraussetzung für die Teilnahme am Modul: Anbietende Lehrinheit(en):		WiSe und SoSe _____ keine Erziehungswissenschaft			

BWS-BA-103: Schulbezogene Bildungsforschung: Theorien und Forschungsansätze		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 9			
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul				
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<i>Inhalte:</i> - Theorien zu Schule, Unterricht und Lehrerberuf; - Einführung in empirische Methoden; - Bildungsforschung im Kontext Schule, Unterricht und Lehrerberuf; - Evidenzbasierte Kriterien für Schul- und Unterrichtsqualität; - Forschungsbezogene Verfahren für die Beurteilung von Lehrleistung und Unterrichtsqualität; - Evaluation von Schulorganisation, Schule und Unterricht; - Rahmenbedingungen des Schulrechts und der Schulverwaltung. <i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden: - können Rahmenbedingungen und Handlungsprobleme von Schule und Unterricht sowie der Berufsethik des Lehrerberufs reflektieren; - kennen Verfahren für die Beurteilung von Lehrleistung und Unterrichtsqualität; - können sich vertieft mit Ergebnissen der empirischen Schul- und Unterrichts- und Lehrkräfteforschung auseinandersetzen und können diese anwendungsbezogen reflektieren; - können evidenzbasiert Kriterien für Schulqualität entwickeln; - erwerben grundlegende Kenntnisse über die Analyse und Entwicklung von Schule und Unterricht und können diese in pädagogischen Kontexten anwenden; - können Befunde der empirischen Bildungsforschung verstehen und deren schulpraktische Bedeutung beurteilen; - können Evaluationsmethoden von Unterricht, Schulorganisation und Schülerleistungen interpretieren und vertiefend darstellen; - kennen Grundlagen des Schulrechts und der Schulverwaltung; - entwickeln ein Bewusstsein von Schule als Rechtsraum und von der Vielfalt rechtlicher Beziehungen in diesem Raum.				
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Lehrveranstaltungs begleitende Modul(teil)prüfung(en) finden Sie nachfolgend				
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungs begleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)	Arbeitsaufwand gesamt (in LP)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung		
Einführung in die empirischen Forschungsmethoden (Vorlesung)	2	Klausur (90 Minuten)	-	-	3
Seminar (Seminar)	2	Portfolioprüfung [mündliche Präsentation (25 Minuten) und schriftliche Ausarbeitung der Präsentation (8 Seiten)] oder eine Hausarbeit (15 Seiten)	-	-	3

Einführung in Schultheorie und schulbezogene Bildungsforschung (Vorlesung)	2	-	-	Klausur (90 Minuten)	3
Häufigkeit des Angebots:	WiSe und SoSe				
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine				
Anbietende Lehrinheit(en):	Erziehungswissenschaft				

MAT-LS-1: Lineare Algebra und Analysis I		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Das Modul Lineare Algebra und Analysis I führt in mathematische Denkweisen sowie in die Grundbegriffe und -fertigkeiten der Hochschulmathematik ein. Die Studierenden lernen Bezüge zwischen den Inhalten der Linearen Algebra und Analysis kennen und reflektieren ihre schulmathematische Ausbildung. Inhalte <i>Gemeinsame Inhalte von Linearer Algebra und Analysis:</i> - Aussagen- und Prädikatenlogik sowie Mengenlehre - Relationen und Abbildungen - Aufbau des Zahlensystems und algebraische Grundbegriffe (Ring, Gruppe, Körper) - Vollständige Induktion <i>Lineare Algebra:</i> - Lineare Gleichungssysteme - Vektorräume - Lineare Abbildungen und Matrizen - Gruppen und Gruppenoperation - Polynome - Determinanten <i>Analysis:</i> - Folgen: Konvergenz, Divergenz, Rechnen mit Grenzwerten, Cauchy-Folge - Vollständigkeit von $\mathbb{R}$, Satz von Bolzano-Weierstraß, $\mathbb{R}$ als Vervollständigung von $\mathbb{Q}$ - Reihen: geometrische Reihe, harmonische Reihe, Konvergenzkriterien - Stetigkeit: Rechenregeln für stetige Funktionen, Zwischenwertsatz, Stetigkeit der Umkehrfunktion - Differenzierbarkeit: Rechenregeln (Produktregel, Quotientenregel, Kettenregel), Differenzierbarkeit der Umkehrfunktion - topologische Grundbegriffe in metrischen Räumen: offene, abgeschlossene Mengen, Umgebungen, Konvergenz - der Raum der stetigen Funktionen als normierter Vektorraum, gleichmäßige Konvergenz - Potenzreihen: Konvergenzradius, Differenzierbarkeit - Taylorentwicklung - elementare Funktionen: Exponentialfunktion, trigonometrische Funktionen, jeweils mit Umkehrfunktion, Ableitung und Funktionalgleichung Qualifikationsziele Die Studierenden - kennen Beweismethoden und ihre prädikatenlogische Hintergründe, - können zentrale Beweise der Linearen Algebra und Analysis prüfen und nachvollziehen, - führen selbstständig Beweisschritte durch und begründen elementare mathematische Sachverhalte formal oder präformal und nutzen dabei geeignete Veranschaulichungen, - erkennen den Nutzen formaler mathematischer Notationen, - beherrschen elementare Rechenmethoden der Linearen Algebra und Analysis (z. B. Lösen linearer Gleichungssysteme, Bestimmen von Determinanten, Nachweis von Konvergenz und Stetigkeit, Berechnung von Grenzwerten, Nutzen der Ableitungsregeln, Bestimmen von Extrema),	

	- beherrschen einen formalen Umgang mit zentralen Begriffen der Linearen Algebra und Analysis und führen Existenz- und Eindeutigkeitsbeweise durch, - nutzen zentrale Begriffe der Linearen Algebra und Analysis für reale Prozesse und innermathematische Zusammenhänge, erläutern grundlegende Eigenschaften und können charakteristische Beispiele angeben, - betrachten zentrale Begriffe der Linearen Algebra und Analysis (z. B. Funktion, Ableitung, Integral, Vektor) unter verschiedenen Aspekten und nutzen verschiedene Darstellungen, - erkennen Abbildungen als universelle Werkzeuge der Mathematik und die besondere Bedeutung linearer Abbildungen an, - erkennen Bezüge zwischen den Inhalten der Linearen Algebra und Analysis, - nutzen Software zur Darstellung und Exploration mathematischer Zusammenhänge, als Werkzeug bei der Lösung von Anwendungsproblemen und reflektieren ihre Verwendung kritisch, - nutzen ihr mathematisches Wissen für eine kritische und reflektierende Sichtweise auf die Schulmathematik.			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 150 - 180 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	180			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Begleitkurs Lineare Algebra und Analysis I (Kurs)	2	-	-	-
Lineare Algebra I (Vorlesung und Übung)	3V + 2Ü	-	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben (50 %)	-
Analysis I (Vorlesung und Übung)	3V + 2Ü	-	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben (50 %)	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehrinheit(en):	Mathematik			

MAT-LS-2: Lineare Algebra und Analysis II		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Im Modul Lineare Algebra und Analysis II werden die Inhalte aus dem Modul Lineare Algebra und Analysis I vertieft und die grundlegenden fachlichen und methodischen Grundlagen für das weitere Mathematikstudium geschaffen. Das Modul bereitet auf stoffdidaktische Fragestellungen vor, wie sie im weiteren Verlauf des Lehramtsstudiums behandelt werden. Inhalte <i>Lineare Algebra:</i> - Summen und direkte Summen von Unterräumen - Projektoren und orthogonale Projektoren - Bilinear- und Sequilinearformen - Eigenwertproblem - Diagonalisierbarkeit - Minimalpolynom - Jordannormalform - Hauptachsentransformation - Multilineare Algebra - Euklidische Vektorräume und Gram-Schmidt <i>Analysis:</i> - Integration: Definition, Partielle Integration, Substitution - Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung - Stammfunktionen der elementaren Funktionen - gewöhnliche Differentialgleichungen: skalare lineare homogene und inhomogene Gleichungen, harmonischer Oszillator, einfache Beispiele autonomer skalarer Gleichungen - Differenzierbarkeit in mehreren Variablen durch Approximation mit linearen Abbildungen - partielle Ableitung, Richtungsableitung, Jacobi-Matrix, totale Differenzierbarkeit - Satz von Schwarz - Kettenregel - Satz von Taylor in mehreren Veränderlichen - Extrema, notwendige und hinreichende Bedingungen - Umkehrsatz - Satz über implizite Funktionen - Extrema unter Nebenbedingungen Qualifikationsziele Die Studierenden - veranschaulichen mathematische Sachverhalte (z. B. der höherdimensionalen Analysis) und sind sich der Grenzen von Veranschaulichungen bewusst, - führen selbstständig Beweise der Linearen Algebra und Analysis durch und wählen dabei geeignete Beweismethoden aus, - beherrschen erweiterte Rechenmethoden der Linearen Algebra und Analysis (z. B. Bestimmen von Eigenwerten und Eigenvektoren, Ermitteln mehrdimensionaler Ableitungen und Extrema), - erläutern Rechenverfahren der Linearen Algebra und Analysis an selbst gewählten Beispielen unter Bezugnahme auf Definitionen und Sätze, leiten Rechenverfahren her und können diese auf gegebene Beispiele anwenden, - beschreiben und erklären mathematische Sachverhalte und verwenden mathematische Sätze, um Eigenschaften mathematischer Objekte herzuleiten oder zu begründen,	

	- kennen über die Schulmathematik hinausgehende mathematische Beschreibungen realer Sachverhalte (z. B. mittels Differenzialgleichungen), - wählen und nutzen geeignete Software zur Darstellung und Exploration mathematischer Zusammenhänge, als Werkzeug bei der Lösung von Anwendungsproblemen, begründen deren Auswahl und reflektieren ihre Verwendung kritisch, - stellen selbstständig Bezüge zwischen den Inhalten der Linearen Algebra und der Analysis her, - nehmen Bezug auf fundamentale Ideen der Mathematik (z. B. Linearisierung, Approximation) bei der Herstellung von Bezügen zwischen Linearer Algebra und Analysis, zu den Inhalten des ersten Studienjahres und zur Schulmathematik.			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 150 - 180 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	180			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Begleitkurs Lineare Algebra und Analysis II (Kurs)	2	-	-	-
Lineare Algebra II (Vorlesung und Übung)	3V + 2Ü	-	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben (50 %)	-
Analysis II (Vorlesung und Übung)	3V + 2Ü	-	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben (50 %)	-
Häufigkeit des Angebots:	SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	empfohlen: Inhalte des Moduls MAT-LS-1			
Anbietende Lehrinheit(en):	Mathematik			

MAT-LS-3MP: Elementargeometrie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Im Modul Elementargeometrie wird in die Grundlagen und Anwendungen der Geometrie unter besonderen Aspekten der Schulgeometrie eingeführt. Inhalte - Axiomatischer Aufbau der Geometrie - Ähnlichkeit und Kongruenz - Symmetrie und Symmetriegruppen - Grundkonstruktionen mit Zirkel und Lineal - Die Satzgruppe des Pythagoras - Analytische und synthetische Beweise - Projektionen und Projektive Geometrie mit Bezügen zur Lin. Algebra - Ebene und Raumgeometrie - Koordinatisierungen, z. B. Homogene Koordinaten - Kreise und Kegelschnitte - Winkel, Sätze am Kreis - Nicht-Euklidische Geometrie, z. B. Cayley-Klein-Geometrien - Dynamische Geometrie-Software Qualifikationsziele Die Studierenden - beschreiben und erläutern elementare Formen, Konstruktionen und Symmetrien in Ebene und Raum und operieren damit materiell und mental, - erläutern Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen ebenen und räumlichen Phänomenen, - beschreiben geometrische Zusammenhänge mithilfe formaler mathematischer Strukturen (z. B. Abbildungsmatrizen, Symmetriegruppen, Koordinatisierung), führen sie konstruktiv durch und nutzen sie beim Lösen von Konstruktionsproblemen, - beschreiben Axiomatik und Konstruktion als Wege für eine formale Grundlegung der euklidischen Geometrie, - führen elementare Konstruktionen mit Lineal und Zirkel durch und begründen diese, - durchdringen geometrische Aussagen argumentativ in Begründungen und Beweisen, - erklären und nutzen Grenzprozesse zum Messen (z. B. Approximation, Cavalieri), - arbeiten darstellend und analytisch mit geometrischen Objekten und sie betreffenden Operationen, - beschreiben verschiedene Zugänge zu affiner und projektiver Geometrie und zeigen exemplarisch Wege zu nicht-euklidischen Geometrien auf, - stellen selbstständig Verbindungen zwischen den Themenfeldern der Geometrie in der Schul- und Hochschulmathematik her, - erkennen Bezüge zwischen Geometrie und Inhalten der Physik, - nutzen Software (CAS, Tabellenkalkulation, Dynamische Geometriesoftware) zur Darstellung ebener und räumlicher Gebilde, zur Exploration geometrischer Konstruktionen und Modellierungen und als heuristisches Werkzeug zur Lösung geometrischer Probleme.	
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Hausarbeit, 6 - 8 Seiten	
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	105	

Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Elementargeometrie (Vorlesung und Übung)	3V + 2Ü	-	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben (50 %)	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		empfohlen: Inhalte der Module MAT-LS-1 und MAT-LS-2		
Anbietende Lehrereinheit(en):		Mathematik		

MAT-LS-4: Stochastik		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6	
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul		
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Das Modul Stochastik dient der Einführung zur mathematischen Modellierung zufälliger Erscheinungen. Neben den Grundbegriffen der v.a. diskreten Wahrscheinlichkeitstheorie werden Phänomene mit Bezügen zur Physik betrachtet und aus mathematischer Perspektive untersucht. Durch eine Bezugnahme zur Schulmathematik werden typische Verständnisschwierigkeiten im Zusammenhang mit zufälligen Erscheinungen transparent gemacht. Inhalte - Begriff der Wahrscheinlichkeit: Sigma-Algebra, Messbarkeit, Maß und Bildmaß, Zufallsvariable - Erwartungswert und Varianz - Bedingte Wahrscheinlichkeit - Unabhängigkeit von Ereignissen und Zufallsvariablen - Spezielle Verteilungen und Abzählaufgaben - Approximation von Verteilungen - Konvergenzbegriffe für Zufallsvariablen - Tschebyschev-Markov-Ungleichung - Schwaches und starkes Gesetz der großen Zahlen - Zentraler Grenzwertsatz für Binomialverteilung Qualifikationsziele Die Studierenden - nutzen die Inhalte der Linearen Algebra und Analysis sowie Mathematik für das Mathe/Physik-Lehramt zur Beschreibung zufälliger Erscheinungen (z. B. stochastische Übergangsmatrizen, geometrische Abbildungen), - modellieren Zufallsversuche durch endliche Ergebnismengen, kennen und nutzen geeignete Darstellungen und bewerten deren Eignung für die jeweilige Fragestellung, - unterscheiden Wahrscheinlichkeitsaspekte und sind sich typischer Verständnisschwierigkeiten im Umgang mit dem Zufallsbegriff bewusst, - beherrschen Rechenmethoden der Wahrscheinlichkeitstheorie (z. B. Bestimmen von Wahrscheinlichkeiten, bedingten Wahrscheinlichkeiten, Erwartungswerten, Nachweis stochastischer Unabhängigkeit), - erläutern die zentralen Sätze der Wahrscheinlichkeitstheorie, - verwenden diskrete Verteilungsmodelle zur Modellierung realer Situationen, - kennen Beispiele für die Anwendung von Stochastik in verschiedenen Wissenschaften, insbesondere der Physik, - verwenden geeignete Software zur Simulation von zufälligen Erscheinungen.		
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 90 - 120 Minuten		
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	105		
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)	
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung
		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)	

Stochastik (Vorlesung und Übung)	3V + 2Ü	-	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben (50 %)	-
Häufigkeit des Angebots:		SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		empfohlen: Inhalte der Module MAT-LS-1 und MAT-LS-2		
Anbietende Lehrinheit(en):		Mathematik		

MAT-LS-7: Projektmodul: Erweitertes Fachwissen für den schulischen Kontext in Mathematik		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6	
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul		
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	In dem Projektmodul Erweitertes Fachwissen für den schulischen Kontext setzen sich die Studierenden selbstständig und mit wissenschaftlichen Methoden mit fachlich-vernetzenden Fragestellungen auseinander und reflektieren damit ihre fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Studieninhalte des Bachelorstudiums. Das Modul ist berufsspezifisch und abschlussbezogen für das Lehramt im Fach Mathematik gestaltet und kann als Vorbereitung oder Begleitung zur Bachelorarbeit genutzt werden. Qualifikationsziele Die Studierenden - stellen selbstständig Bezüge zwischen den verschiedenen Fachdisziplinen der Mathematik und ggf. darüber hinaus her, - verknüpfen die Inhalte von höherer Mathematik und Schulmathematik, u.a. durch Herstellen von Verbindungen aus - Wissen über mathematische Konzepte und fundamentalen Ideen, - Wissen über fachliche Arbeitsweisen und Auffassung von Mathematik als Handlungsprozess, - Wissen über die Fachsystematik und einem spiralförmigen Aufbau mathematischer Lehr-Lern-Prozesse, - erläutern gemeinsame und unterschiedliche Herangehensweisen an mathematische Fragestellungen in der Schule und an der Universität, - setzen sich bei der reflektierenden Betrachtung der mathematischen Fachinhalte auch mit philosophischer, historischer, soziologischer oder populärwissenschaftlicher Literatur auseinander, - arbeiten kreativ, kooperativ und selbstständig an einer selbst gewählten Fragestellung der Mathematik mit Schulbezug, - präsentieren die Ergebnisse eines durchgeführten Projektes adressatengerecht.		
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Projektpräsentation mit Diskussion, 30 - 45 Minuten		
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	150		
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)	
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung
		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)	

Erweitertes Fachwissen für den schulischen Kontext (Projekt)	2	Aktive Teilnahme an den Diskussionen der Projektpräsentationen (80 %)	-	-
Häufigkeit des Angebots:	SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	empfohlen: Inhalte der Module MAT-LS-1, MAT-LS-2 und MAT-LS-D2			
Anbietende Lehrinheit(en):	Mathematik			

MAT-LS-D1: Einführung in die Mathematikdidaktik		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 9
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Im Modul Einführung in die Mathematikdidaktik werden spezifische Aspekte des Lehrens und Lernens von Mathematik aus Sicht der Fachdidaktik angesprochen. Die Studierenden werden mit der Planung von Mathematikunterricht auf Mikro- und Makroebene unter Einbeziehung theoretischer Überlegungen und empirischer Ergebnisse vertraut gemacht und üben dies in praktischen Studien unter enger fachdidaktischer Betreuung ein. Das Modul bildet eine Brücke zwischen den in den Bildungswissenschaften erworbenen Kompetenzen und den fachmathematischen und stoffdidaktischen Inhalten. Inhalte - Mathematikspezifische Lerntheorien (Piaget, Aebli, Bruner, Galperin; Grundvorstellungen, Spiralprinzip, E-I-S) - Ziele des Mathematikunterrichts und curriculare Vorgaben (Ziele nach Winter, Wittenberg, Wittmann u. a.; KMK-Standards, Rahmenlehrpläne) - Planung, Analyse und Reflexion von Mathematikunterricht (Sachanalyse, Unterrichtsphasen, Methoden im Mathematikunterricht) - Gestaltung von Lernsituationen (Exposition, Entdecken, gemeinsames Entwickeln, Produktives Üben, Scaffolding) - Materialien zum Lehren und Lernen von Mathematik (Beispiele/Gegenbeispiele, Aufgaben, analoge und digitale Medien) - Verfahren- und Begriffslernen - Sprachensible Aspekte für den Mathematikunterricht - Differenzierung im Mathematikunterricht - Problemlösen - Modellieren und Realitätsbezüge - Argumentieren und Kommunizieren - Darstellungen verwenden und mit formalen, technischen und symbolischen Elementen der Mathematik umgehen - Leistungsbewertung Qualifikationsziele Die Studierenden - beschreiben spezifische Erkenntnisweisen des Faches Mathematik und grenzen sie gegen die anderer Fächer ab, - reflektieren die Rolle und das Bild der Wissenschaft Mathematik in der Gesellschaft, - kennen und bewerten Konzepte von „mathematischer Bildung“ und die Bedeutung des Schulfaches Mathematik für die Gesellschaft und die Schulentwicklung, - verfügen über theoretische Konzepte zu zentralen mathematischen Denkhandlungen wie Begriffsbilden, Modellieren, Problemlösen und Argumentieren, - beschreiben zu den zentralen Themenfeldern des Mathematikunterrichts - verschiedene Zugangsweisen, Grundvorstellungen und paradigmatische Beispiele, - begriffliche Vernetzungen, u. a. durch fundamentale Ideen, - typische Präkonzepte und Verstehenshürden, - Stufen der begrifflichen Strenge und Formalisierung und deren altersgemäße Umsetzungen, - stellen Verbindungen zwischen den Themenfeldern des Mathematikunterrichts und ihren mathematischen Hintergründen her, - reflektieren die Rolle von Alltagssprache und Fachsprache bei mathematischen Begriffsbildungsprozessen,	

	- kennen und bewerten Konzepte für schulisches Mathematiklernen und -lehren (z. B. genetisches Lernen, entdeckendes Lernen, dialogisches Lernen), - beschreiben Möglichkeiten fächerverbindenden Lernens im Verbund mit dem Fach Mathematik, - bewerten Bildungsstandards, Lehrpläne und Schulbücher und nutzen sie reflektiert für die Unterrichtsgestaltung, - beobachten, analysieren und interpretieren mathematische Lernprozesse, - kennen und reflektieren Ziele, Methoden und Grenzen der Leistungsüberprüfung und -bewertung im Mathematikunterricht, - konstruieren erste diagnostische Aufgaben und analysieren und interpretieren Schülerleistungen, - beschreiben Unterrichtsarrangements und -methoden mit diagnostischem Potenzial, - begründen die Planung von Unterricht didaktisch-methodisch und wenden fachdidaktische Konzepte und Prinzipien in der Unterrichtspraxis an.			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	150			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Einführung in die Mathematikdidaktik (Vorlesung und Übung)	2V + 2Ü	-	-	-
Fachdidaktische Tagespraktika (SPS) und Begleitseminar zu den Fachdidaktischen Tagespraktika (Seminar)	2SPS + 2S	-	Hospitationen und 2 Unterrichtsversuche, regelmäßige und aktive Teilnahme am Seminar (80 %), 1 Praktikumsbericht (ca. 20 Seiten)	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe (Einführung) und SoSe (Tagespraktika)			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	empfohlen: Inhalte der Module MAT-LS-1 und MAT-LS-2			
Anbietende Lehrereinheit(en):	Mathematik			

MAT-LS-D2: Stoffdidaktik Mathematik		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Das Modul Stoffdidaktik Mathematik greift die Inhalte der mathematischen Fachvorlesungen auf und analysiert diese unter stoffdidaktischen Fragestellungen. Es werden Fachinhalte unter pädagogischen und fachdidaktischen Fragestellungen neu beleuchtet und Schlussfolgerungen für eine unterrichtliche und hochschuldidaktische Umsetzung zu einzelnen Stoffgebieten gezogen. Inhalte - Grundvorstellungsidee, Fundamentale Ideen, Leitideen - Grundvorstellungen und Aspekte zu zentralen mathematischen Begriffen - Begriffsbildung im Mathematikunterricht - Aufgaben und Lernumgebungen Qualifikationsziele Die Studierenden - kennen Aspekte und Grundvorstellungen zu zentralen mathematischen Begriffen, - beurteilen Unterrichtsmaterialien und Lernumgebungen hinsichtlich ihrer stoffdidaktischen Eignung, - erstellen Aufgaben und erste Lernumgebungen zu konkreten Stoffgebieten, - erkennen mathematikdidaktische Prinzipien und Idee Entscheidungs- und Strukturierungsgrundlage zu stofflichen Inhalten der mathematischen Bildung, - wählen zielgerichtet analoge und digitale Medien zur Unterstützung stofflich orientierter Lehr-Lern-Prozesse aus, - setzen sich selbstständig mit stoffdidaktischen Fragestellungen auseinander und nutzen dafür geeignete mathematikdidaktische Literatur, - reflektieren die Inhalte der vorangegangenen Mathematik-Fachmodule unter stoffdidaktischen Gesichtspunkten.			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Hausarbeit, 6 - 8 Seiten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Stoffdidaktik Mathematik (Vorlesung)	2	-	-	-
Stoffdidaktik Mathematik (Seminar)	2	-	1 Vortrag (30 - 45 Minuten)	-
Häufigkeit des Angebots:	Vorlesung (WiSe) und Seminar (WiSe und SoSe)			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	empfohlen: Inhalte der Module MAT-LS-1 und MAT-LS-2			
Anbietende Lehrinheit(en):	Mathematik			

MAT-LS-MP1: Mathematik für das Lehramt Mathematik/Physik I		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Im Modul Mathematik für das Lehramt Mathematik/Physik I erhalten die Studierenden der Fachkombination Mathematik/Physik einen Einblick in die Vektoranalysis und Funktionentheorie unter dem besonderen Gesichtspunkt des Bezuges zum Fach Physik. Das Modul baut auf die Grundvorlesungen zur Linearen Algebra und Analysis auf und wird mit dem Modul Mathematik für das Lehramt Mathematik/Physik II inhaltlich fortgesetzt. Die Module zur Theoretischen Physik können auf die in diesem Modul entwickelten mathematischen Kompetenzen Bezug nehmen. Inhalte <i>Vektoranalysis:</i> - Differentialformen, Cartan-Ableitung und Zusammenhang zu Gradient, Divergenz und Rotation im $\mathbb{R}^3$ - Integration von Formen und berandete Untermannigfaltigkeiten - Satz von Stokes und Bilanzgleichungen - Metrischer Tensor und Hodge-Stern-Operator <i>Funktionentheorie:</i> - Komplexe Ableitung - Cauchy-Riemannsche Differentialgleichung und Lösungsformel - Cauchyscher Integralsatz - Potenzreihenentwicklung und Cauchysche Integralformeln - Satz von Liouville - Analytische Funktionen: gleichmäßige Konvergenz, lokales Verhalten - Gebietstreue, Maximumsprinzip, Mittelwerteigenschaft und Identitätssatz - Isolierte Singularitäten, Hebbarkeit und Satz von Casorati-Weierstraß - Laurentreihen - Residuensatz und Anwendungen: Berechnung bestimmter Integrale und Argumentprinzip - Umlaufzahlversion des Satzes von Cauchy und des Residuensatzes Qualifikationsziele Die Studierenden - führen selbstständig Beweise und stellen eigene mathematische Fragestellungen auf, - sind sicher im Umgang mit grundlegenden Begriffen der Vektoranalysis und Funktionentheorie und können Beispiele sowie Anwendungsfällen nennen, - können Sätze und Beweise der Vektoranalysis und Funktionentheorie mündlich präsentieren, - setzen sich kreativ mit konkreten und abstrakten Fragestellungen auseinander, - gewinnen einen Einblick in Anwendungen der Vektoranalysis und Funktionentheorie in klassischer Mechanik und Elektrodynamik.	
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Mündliche Prüfung, 30 - 45 Minuten	
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	105	

Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil-)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vektoranalysis und Funktionentheorie (Seminar und Übung)	3S + 2Ü	-	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben (50 %)	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		empfohlen: Inhalte der Module MAT-LS-1 und MAT-LS-2		
Anbietende Lehrereinheit(en):		Mathematik		

MAT-LS-MP2: Mathematik für das Lehramt Mathematik/Physik II		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Im Modul Mathematik für das Lehramt Mathematik/Physik II gewinnen die Studierenden einen tieferen Einblick in die Theorie und Anwendungen gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen. Wie auch im Modul Mathematik für das Lehramt Mathematik/Physik I werden hier Bezüge zur Physik hergestellt bzw. kann in den Physikveranstaltungen auf die in diesem Modul entwickelten Kompetenzen aufgebaut werden. Inhalte - Explizite Integrationsverfahren von Differentialgleichungen - Exakte Differentialgleichungen und integrierende Faktoren - Satz von Picard-Lindelöf - Maximaler Fluss und Glattheit des Flusses - Satz von Liouville: Volumenerhaltung bei verschwindender Divergenz - Periodische gewöhnliche Differentialgleichungen mit Beispielen aus der Physik (z. B. Bloch/Floquettheorie) - Distributionen und temperierte Distributionen - Dualität und duale Operatoren - Fouriertransformation von temperierten Distributionen - Klassische und distributionelle Lösungen - Fundamentallösungen linearer partieller Differentialgleichungen - Charakteristiken und Gleichungen erster Ordnung - Homogene und inhomogene Laplacegleichung, Wärmeleitungsgleichung und Wellengleichung - Greensche Funktion Qualifikationsziele Die Studierenden - verwenden Differentialgleichungen zur Charakterisierung von Funktionen und zur Modellbildung, vorwiegend physikalischer Zusammenhänge, - beherrschen und begründen Lösungsverfahren gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen, - sind sich der mathematischen Hintergründe zentraler Begriffe, die Anwendung in der Theoretischen Physik finden (z. B. Distribution, Greensche Funktion), bewusst, - stellen selbstständig Bezüge zwischen der Theorie der Differentialgleichungen und den Inhalten ihrer physikalischen Lehrveranstaltungen her.	

Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 120 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	105			
		Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Gewöhnliche und Partielle Differentialgleichungen (Seminar und Übung)	3S + 2Ü	-	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben (50 %)	-
Häufigkeit des Angebots:	SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	empfohlen: Inhalte der Module MAT-LS-1 und MAT-LS-2			
Anbietende Lehrinheit(en):	Mathematik			

PHY_101: Experimentalphysik I - Energie, Zeit, Raum		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 9
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Inhalte <i>Newtonsche und Relativistische Mechanik</i> - Geradlinige Bewegung - Superposition von Kräften und Bewegungsvorgängen - Kreisbewegung - Geradlinig bewegte und rotierende Bezugssysteme, Inertialsysteme - Prinzipien der Relativitätstheorie <i>Erhaltungssätze der Mechanik</i> - Fundamentale physikalische Wechselwirkungen - Impuls, mechanische Energie und Bahndrehimpuls von Punktmassen - Innere und äußere Energie, Impuls und Drehimpuls von Systemen - Rotation starrer Körper, Präzession und Nutation - Statik, Gleichgewicht der Kräfte und Drehmomente - elastische und inelastische Stöße - Planetenbewegung (Keplersche Gesetze) <i>Periodische Prozesse</i> - ungedämpfte, gedämpfte und erzwungene Schwingungen - Überlagerung von Schwingungen, Schwebung, Fourieranalyse - harmonische mechanische Wellen - stehende Wellen, Resonatoren - Phasen- und Gruppengeschwindigkeit, Dispersionsrelation - Huygens-Fresnelsches Prinzip, Brechung und Reflexion - Schallwellen <i>Kontinua</i> - Aggregatzustände - elastische Module, plastische Deformation, viskoelastisches Verhalten - Ruhende Gase und Flüssigkeiten, Adhäsion und Kohäsion - Strömende Gas und Flüssigkeiten, Bernoulli, Strömungswiderstand Qualifikationsziele Die Studierenden - können Bewegungsprozesse des Alltags mit den Newtonschen Bewegungsgleichungen beschreiben, - kennen die Grenzen der Newtonschen Mechanik und die Prinzipien der speziellen und allgemeinen Relativitätstheorie, - beschreiben grundlegende Wechselwirkungen durch Kräfte und Drehmomente, - kennen die Erhaltungssätze der Mechanik und ihre Anwendungen, - nutzen physikalische Gesetze zur Beschreibung und Erklärung von mechanischen Schwingungen und Wellen, - sind mit der Mechanik von Kontinua, insbesondere ruhender und bewegter Gase und Flüssigkeiten, vertraut, - wenden mathematische Methoden zur Beschreibung physikalischer Phänomene an (Umgang mit Skalaren und Vektoren, Lösen einfacher Differentialgleichungen mit einem Ansatz, Prinzip der Fouriertransformation), - sind vertraut mit der Planung, Durchführung und Dokumentation von Experimenten, - können Daten erfassen, analysieren, diskutieren und beurteilen, - können die Aussagekraft von verschiedenen Messmethoden beurteilen.	
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 90 Minuten	
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	150	

Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil-)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Experimentalphysik I: Energie, Zeit, Raum (Vorlesung und Übung)	4V + 2Ü	-	Schriftliche Bearbeitung von 50% der Übungsaufgaben und zweimaliger Tafelvortrag und Diskussion einer Lösung	-
Praktikum zur Experimentalphysik I: Energie, Zeit, Raum (Praktikum)	2	4 Praktikumsberichte (je mit Beschreibung des Experiments, der Daten, deren Analyse und Diskussion)	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit(en):		Physik		

PHY_111MP: Rechenmethoden für das Lehramt Mathematik/Physik		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Inhalte Rechenmethoden der Differential- und Integralrechnung, der Vektorrechnung (auch Banachräume, Hilberträume), der Vektoranalysis und der Stochastik im Hinblick auf Anwendungen in der Physik Qualifikationsziele <i>Rechenmethoden I:</i> Die Studierenden können mit komplexen Zahlen rechnen und mit Vektoren umgehen. Sie kennen das Skalarprodukt, das Kreuzprodukt und das Spatprodukt und ihre geometrische Bedeutung. Sie wissen, was Matrizen sind, können Determinanten berechnen und lineare Gleichungssysteme lösen. Sie kennen die Exponentialfunktion und ihre Verwandten. Sie können reelle Funktionen einer reellen Veränderlichen differenzieren und integrieren. Sie beherrschen die Taylorentwicklung und die Fourierreentwicklung, und sie können einfache Differentialgleichungen lösen. Die Studierenden kennen fachliche Bezüge zwischen den Inhalten der Experimentalphysik, Linearen Algebra und Analysis. <i>Rechenmethoden II:</i> Sie vermögen Kurven im dreidimensionalen Euklidischen Koordinatenraum analytisch darzustellen. Sie wissen, was ein Vektorfeld ist, und können Vektorfelder längs Kurven integrieren. Sie kennen Gebietsintegrale und die Transformationsformeln. Sie beherrschen die Grundlagen der Vektoranalysis im $\mathbb{R}^3$, den Umgang mit den Differentialoperatoren Div, Grad, Rot, und die Integralsätze von Gauß und Stokes. Sie verfügen über den Begriff der Deltafunktion und Greensfunktion. Sie beherrschen die Fouriertransformation und können einfache Variationsprobleme lösen. Die Studierenden stellen zunehmend selbstständig Bezüge zwischen den Inhalten der Experimentalphysik, Linearen Algebra und Analysis her und hinterfragen kritisch die Anwendbarkeit der verwendeten Rechenmethoden hinsichtlich ihrer mathematischen Hintergründe.			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, ca. 90 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	90			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Rechenmethoden I (Seminar)	3	-	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben (mind. 50 %)	-
Rechenmethoden II (Seminar)	3	-	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben (mind. 50 %)	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe (Rechenmethoden I) und SoSe (Rechenmethoden II)			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			

Anbietende Lehrinheit(en):	Physik

PHY_201: Experimentalphysik II - Feld, Licht, Optik		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 9
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Inhalte <i>Elektromagnetismus</i> - Strom, Ladungen, Coulomb-Kraft, elektrisches und magnetisches Feld - Arbeit im elektrischen Feld, Potential, Spannung - Lorentzkraft, magnetische Induktion - Maxwell-Gleichungen - Energiedichte elektrischer und magnetischer Felder - Strom und Stromkreise <i>Materie</i> - Kapazität, Dielektrika, Supraleiter, Ferroelektrika - Elektrische Eigenschaften von Metallen und Halbleitern, Hall Effekt - Induktivität, Dia-, Para- und Ferromagneten - Induktion, Kraft auf stromdurchflossenen Leiter, Generator, E-Motor, Transformator - Materie im magnetischen und elektrischen Feld, Brechungsindex, Dielektrische Funktion, Dispersion <i>Elektromagnetische Wellen und Optik</i> - Elektromagnetische Schwingungen und Wellen - Polarisation (linear und zirkular) und Drehimpuls - Impuls- und Energiedichte - Optik an Grenzflächen, Fresnelsche Formeln, Doppelbrechung - geometrische Optik, optische Abbildung, optische Instrumente - Wellenoptik: Beugung, Interferenz, Spalt, Gitter, Grenzen der optischen Auflösung - Modulation von Wellen, Pulse, Phasen- und Gruppengeschwindigkeit - Kohärenz, Interferometer, Fabry-Perot, Röntgenbeugung <i>Relativistische Effekte in der Elektrodynamik</i> - Synchrotronstrahlung - Invarianz der Lichtgeschwindigkeit, Lorentz-Transformation, - Lorentz-Invarianz der Elektrodynamik, Transformation elektrischer und magnetischer Felder, Qualifikationsziele Die Studierenden - beherrschen grundlegende Zusammenhänge zwischen Phänomenen der Elektrizität, des Magnetismus und der Optik und den Maxwell-Gleichungen, - können ausgewählte physikalische Sachverhalte in Form von Differenzial- oder Integralgleichungen formulieren, - können die unterschiedliche Erzeugung und Detektion von elektromagnetischen Wellen vom Radio- bis zum Röntgenbereich erklären, und darstellen, dass alle Wellen über die gleichen Charakteristika verfügen, - verstehen, wie statische elektrische und magnetische Felder sowie elektromagnetische Wellenphänomene durch Materie beeinflusst werden, - können Zusammenhänge zwischen dem Hertzschen Dipol, dem Lorentz-Oszillator und des frequenzabhängigen Brechungsindex bzw. der dielektrischen Funktion herstellen und beschreiben, - kennen die Modelle der Wellen- und Strahlenoptik und sind sich ihrer Potentiale und Grenzen bewusst, - sind vertraut mit der Planung, Durchführung und Dokumentation von Experimenten, - können Daten erfassen, analysieren, diskutieren und beurteilen, - können die Aussagekraft von verschiedenen Messmethoden beurteilen.	

Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 90 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	150			
		Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Experimentalphysik II: Feld, Licht, Optik (Vorlesung und Übung)	4V + 2Ü	-	Schriftliche Bearbeitung von 50% der Übungsaufgaben und zweimaliger Tafelvortrag und Diskussion einer Lösung	-
Praktikum zur Experimentalphysik II: Feld, Licht, Optik (Praktikum)	2	4 Praktikumsberichte (je mit Beschreibung des Experiments, der Daten, deren Analyse und Diskussion)	-	-
Häufigkeit des Angebots:	SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehrereinheit(en):	Physik			

PHY_301: Experimentalphysik III & IV - Thermodynamik, Quanten, Struktur der Materie		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 18
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Inhalte Experimentalphysik III <i>Phänomenologische Thermodynamik</i> - Zustandsgrößen, Gasgesetze, Wärmekapazität, 1. Hauptsatz - Wärmekraftmaschinen, 2. Hauptsatz, Entropie - Thermodynamische Potentiale, chemisches Gleichgewicht, 3. Hauptsatz - Thermodynamik realer Gase und Flüssigkeiten, Phasenübergänge, Lösungen und Mischzustände <i>Statistische Thermodynamik</i> - Kinetische Gastheorie, Gleichverteilungssatz, Wärmekapazitäten von Gasen und Festkörpern - Statistische Deutung der Entropie, Mischungsentropie - Brownsche Bewegung und Transportphänomene - Elektrische Leitungsvorgänge in Flüssigkeiten <i>Entwicklung der Quantenphysik</i> - Schwarzer Strahler, Strahlungsgesetze, Photoeffekt, Röntgenstrahlen, Bragg-Verfahren - Compton-Effekt, Masse und Spin des Photons, Welle-Teilchen-Dualismus - Elektron, Elementarladung, Spin, Stern-Gerlach-Versuch, Richtungsquantisierung, magnetisches Moment. <i>Grundlagen der Quantenmechanik</i> - Materiewellen, de Broglie-Wellenlänge - Wellenpakete, Statistische Deutung, Unschärferelation - Schrödingergleichung, freies Teilchen, Potentialstufe, Tunneleffekt, Potentialkasten, harmonischer Oszillator - Observablen, Operatoren, Erwartungswerte und Eigenfunktionen, Messprozess, Symmetrie der Wellenfunktion, Pauliprinzip <i>Elektronen im Festkörper</i> - Freies Elektronengas, Zustandsdichte, Fermi-Dirac-Verteilung, Spezifische Wärme der Elektronen - Austrittsarbeit, Glühemission, Feldemission - Halbleiter, Elektronen im periodischen Potential, Bandlücke, Leitfähigkeit, Dotierung, Kontaktpotential, p-n-Übergang, Diode, Photodiode, Transistor Inhalte Experimentalphysik IV <i>Atomphysik</i> - Wasserstoffatom: Rydberg-Formel, Bohrsches Atommodell, Teilchen im Zentralpotential, Drehimpulsoperator, Haupt-, Drehimpuls- und Magnetquantenzahl, Spin, Radialwellenfunktionen - Alkalimetalle: Sommerfeldmodell, Quantendefekt - Fein- und Hyperfeinstruktur: Doppellinien von Alkaliatomen, Kopplung von Bahndrehimpuls, Elektronenspin und Kernspin - Atome in statischen Feldern: Atome in magnetischen Feldern (Zeeman-Effekt), Atome in elektrischen Feldern (Stark-Effekt) - Periodensystem: Aufbauprinzip, Pauli-Verbot, Hund'sche Regeln, Slater-Determinanten, Reihenfolge der Elemente - Einführung in die Molekülphysik: Rotation und Schwingung von zweiatomigen Molekülen, Molekülorbitale, chemische Bindung <i>Spektroskopie</i>	

	- Emission und Absorption elektromagnetischer Strahlung, Einstein-Koeffizienten, Photonengas, Bose-Einstein-Verteilung - Spektroskopie und Linienverbreiterung: Absorptions-, Emissionsspektroskopie, homogene und inhomogene Linienverbreiterung, Fermis Goldene Regel - Laser: Resonator, Moden, Energiediagramme, Laserschwelle, Modenkopplung - Spinresonanzspektroskopie: Elektronenspinresonanz, Kernspinresonanz - Röntgenspektroskopie: Nomenklatur, Charakteristische Linien in Absorptionsspektroskopie, Auger- und Emissionsspektroskopie, Bremsstrahlung - Hochauflösende Spektroskopie und kalte Atome <i>Kernphysik</i> - Bethe-Weizsäcker Kernmodell, Schalenmodell in der Kernphysik, Stabilität der Isotope - Rutherford-Streuung - Alpha-, Beta- und Gammazerfälle, Spektroskopie der Zerfälle und Termschemata, Wechselwirkung von ionisierender Strahlung mit Materie - Kernspaltung und Kernfusion - Mößbauer Spektroskopie, Pound-Rebka Experiment <i>Teilchenphysik</i> - Elementarteilchen und ihre Klassifizierung - Das Quarkmodell - Charakteristika der elektromagnetischen, starken und schwachen Wechselwirkung - Grundlagen von Teilchenbeschleunigern und Teilchennachweis - Symmetrien, Invarianzen und Erhaltungssätze Qualifikationsziele Die Studierenden - können Beobachtungen im Alltag mithilfe der Thermodynamik beschreiben (Frieren, Verdampfen, Kühlschrank, Wärmepumpe, etc.), - kennen die Grenzen der klassischen Physik und können darüber hinaus mithilfe der Quantenmechanik argumentieren, - verfügen über den sicheren Umgang mit klassischen Transportprozessen sowie mit der Schrödingergleichung, die sie mit geeigneten Ansätzen lösen können, - kennen Anwendungen und Grenzen des klassischen Vektormodells zur Behandlung quantenmechanischer Drehimpulse, - können verschiedene spektroskopische Ansätze zur Messung bestimmter Observablen in Vor- und Nachteilen beurteilen, - können Effekte aus der Atom- und Kernphysik mit Beispielen aus dem Alltag verknüpfen (z.B. Röntgenaufnahmen, Kernspintomographie, Atomuhrstandard), - beherrschen die Arbeitsmethoden der Experimentalphysik, - entwickeln selbständig Experimente zur Untersuchung physikalischer Zusammenhänge, - beherrschen und reflektieren die Planung, Durchführung und Dokumentation von Experimenten, - können die Aussagekraft von verschiedenen Messmethoden beurteilen, - vernetzen verschiedene Gebiete der Physik miteinander und stellen solche Vernetzungen mündlich dar.
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Mündliche Prüfung, 45 Minuten
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	300

Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Experimentalphysik III: Quanten, Materie, Thermodynamik (Vorlesung und Übung)	4V + 2Ü	-	Schriftliche Bearbeitung von 50% der Übungsaufgaben und zweimaliger Tafelvortrag und Diskussion einer Lösung	-
Praktikum zur Experimentalphysik III: Quanten, Materie, Thermodynamik (Praktikum)	2	4 Praktikumsberichte (je mit Beschreibung des Experiments, der Daten, deren Analyse und Diskussion)	-	-
Experimentalphysik IV: Atome, Kerne, Elementarteilchen (Vorlesung und Übung)	4V + 2Ü	-	Schriftliche Bearbeitung von 50% der Übungsaufgaben und zweimaliger Tafelvortrag und Diskussion einer Lösung	-
Praktikum zur Experimentalphysik IV: Atome, Kerne, Elementarteilchen (Praktikum)	2	4 Praktikumsberichte (je mit Beschreibung des Experiments, der Daten, deren Analyse und Diskussion)	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe (Experimentalphysik III) und SoSe (Experimentalphysik IV)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit(en):		Physik		

PHY_382: Didaktik I - Grundlagen der Physikdidaktik		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Inhalte <i>Fachwissenschaftliche Inhalte:</i> - Themen des Physikunterrichts in der Sekundarstufe I + II in Brandenburg (siehe Rahmenlehrplan BB), insbesondere die Standard-Experimente in diesen Bereichen <i>Fachdidaktische Inhalte:</i> - Bildungsstandards/Lehrpläne Physik - Strukturierung von Physikunterricht - Aufgaben im Physikunterricht - sprachsensibler Physikunterricht - Erklären im Physikunterricht - Präkonzepte im Physikunterricht - kognitive und affektive Aspekte von Physikunterricht - Experimentieren im Physikunterricht: Aufgaben, Funktionen, Kategorisierung - Experimentelle Kompetenz - Naturwissenschaftliche Arbeitsweisen - Sicherheit im Physikunterricht - Schüler-Experimente Qualifikationsziele Die Studierenden - kennen grundlegende Forschungsergebnisse aus Physikdidaktik und Lernpsychologie sowie Kriterien guten Physikunterrichts, - können Lernziele für den Physikunterricht kompetenzorientiert formulieren, physikalische Inhalte elementarisieren und für den Physikunterricht aufbereiten - sind in der Lage, (geschlechtsspezifische) Interessen und andere motivationale Orientierungen von Schülerinnen und Schülern bei der Planung von sprachsensiblen Physikunterricht zu berücksichtigen - können Inhalte und Methoden des Physikunterrichts unter Einbeziehung von z.B. Rahmenplänen und Bildungsstandards legitimieren, - sind in der Lage, Strategien für den Umgang mit Schülervorstellungen begründet auszuwählen und in die Unterrichtsplanung einzubeziehen, - kennen die Grundlagen des Einsatzes von Experimenten im Physikunterricht und können diese bei der Planung von Physikunterricht anwenden - sind in der Lage, Schulversuche zielgruppenspezifisch auszuwählen, zu planen, durchzuführen und auszuwerten, auch mithilfe des Einsatzes digitaler Medien, - können begründete Entscheidungen über Einzelexperimente z. B. in Hinblick auf die Gestaltung und Inszenierung vornehmen, die Funktion eines Experiments und seinen fachlichen Hintergrund schülergerecht und fachlich angemessen darstellen und passende experimentelle Kompetenzen formulieren, - kennen sicherheitsrelevante Anforderungen an Experimente der Sekundarstufe I und achten bei Planung und Durchführung von Experimenten auf die Einhaltung dieser Bestimmungen.	
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Mündliche Prüfung, 30 Minuten	
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	105	

Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Einführung in die Physikdidaktik (Vorlesung und Übung)	1V + 1Ü	-	-	-
Physikalische Schulexperimente I (Praktikum und Übung)	2P + 1Ü	-	1 Testat (ca. 10.000 Zeichen)	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe (Einführung) und SoSe (Physikalische Schulexperimente I)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrinheit(en):		Physik		

PHY_512: Theoretische Physik für das Lehramt		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Inhalte <i>Theoretische Physik I</i> - zur Mechanik: Bezugssystem, Galileisches Relativitätsprinzip. Harmonische Schwingung, gekoppelte Oszillatoren, Keplerproblem, Starrer Körper; Erhaltungssatz und Symmetrie; Prinzip der kleinsten Wirkung, Hamiltonsche Bewegungsgleichungen - zur Elektrodynamik: Statik (Summationsprobleme und Multipolentwicklung); Maxwellgleichungen, Kontinuitätsgleichung (Ladungserhaltung), Eichpotentiale, Wellengleichung, Hertzscher Dipol; Felder in Materie - zur Speziellen Relativitätstheorie: Einsteinsches Relativitätsprinzip, Lorentztransformation, Minkowski-Diagramm, Zeitdilatation, Längenkontraktion, relativistischer Doppellereffekt; 4er Kalkül, relativistische Bewegungsgleichungen <i>Theoretische Physik II</i> - zur Quantenmechanik: Zustand bzw. Wellenfunktion, Observable, Schrödingergleichung. Wahrscheinlichkeitsinterpretation, Heisenbergsche Unschärferelation, Ehrenfest'sche Theoreme; 1D Potentialprobleme, Tunneln, Harmonischer Oszillator, Wassertoffatom, Spin - zur Statistische Physik: Ensembles, Zustandsdichten, Zustandssummen, identische Teilchen, Pauli-Prinzip, ideale Gase (Fermi, Bose), Bose-Einsteinkondensation, Fermi-Entartung - zur Thermodynamik: Zustandsvariable vs. Prozessgrößen, Hauptsätze, Antwortkoeffizienten, Carnotprozess, Wirkungsgrad, Relaxation ins Gleichgewicht, Zeitpfeil Qualifikationsziele Die Studierenden - verfügen über die wichtigsten Grundbegriffe und Prinzipien der theoretischen Physik in den Bereichen Klassische Mechanik, Elektrodynamik, Spezielle Relativitätstheorie, Quantenmechanik einfacher Systeme, Thermodynamik und Statistische Physik, - kennen die Ideengeschichte der genannten Theorien und Begriffe.			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Mündliche Prüfung, 45 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	240			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Theoretische Physik I für das Lehramt (Vorlesung und Übung)	3V + 1Ü	-	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben (50%)	-

Theoretische Physik II für das Lehramt (Vorlesung und Übung)	3V + 1Ü	-	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben (50 %)	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe (Theoretische Physik I) und SoSe (Theoretische Physik II)			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehrereinheit(en):	Physik			

PHY_582: Praxismodul Physik		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 9
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Inhalte <i>Fachwissenschaftliche Inhalte:</i> - Themen des Physikunterrichts in den Sekundarstufen I und II in Brandenburg (siehe Rahmenlehrplan BB), insbesondere die Standard-Experimente in diesen Bereichen <i>Fachdidaktische Inhalte:</i> - Planung, Durchführung und Auswertung von Demonstrationsexperimenten - Umgang mit Messunsicherheiten im Physikunterricht Qualifikationsziele Die Studierenden - können ein Demonstrationsexperiment unter der Berücksichtigung fachdidaktischer Grundlagen des Experimentierens im Physikunterricht planen, durchführen und auswerten - können begründete Entscheidungen über die Gestaltung und Inszenierung von Demonstrationsexperimenten treffen, adäquate angestrebte Lernziele und Kompetenzen formulieren und das Experiment und seinen fachlichen Hintergrund schülergerecht und fachlich angemessen darstellen - sind in der Lage, Experimente souverän und sicher zu präsentieren und Demonstrationsexperimente mit Schülerbeteiligung sicher anzuleiten - kennen sicherheitsrelevante Aspekte für den Umgang mit Demonstrationsexperimenten in den Sekundarstufen I und II und wenden diese an - sind in der Lage, den Umgang mit Messunsicherheiten im Physikunterricht zu thematisieren, indem sie bei der Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten schülergerecht dieses Thema einbeziehen, - können die Forschungsergebnisse aus Physikdidaktik und Lernpsychologie sowie Kriterien guten Physikunterrichts bei der Planung, Durchführung/Beobachtung und Reflexion realer (eigener und fremden) Unterrichtssituationen anwenden und ihre ersten Lehrerfahrungen vor dem Hintergrund ihres theoretischen Wissens evaluieren und als Ausgangspunkt für die Weiterentwicklung der eigenen Kompetenzen reflektieren - können Lernschwierigkeiten diagnostizieren - beachten bei der Planung, Durchführung/Beobachtung und Reflexion des Unterrichts insbesondere auch sprachensible Aspekte für den Physikunterricht	
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Mündliche Prüfung, 45 Minuten	
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	135	

Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Fachdidaktisches Tagespraktikum (SPS) mit integriertem Vor-, Begleit- und Nachbereitungsseminar (Seminar)	2SPS + 2S	-	Hospitationen und 2 Unterrichtsversuche, regelmäßige und aktive Teilnahme am Seminar (80 %), 1 Praktikumsbericht (ca. 20 Seiten)	-
Physikalische Schulexperimente II (Praktikum und Übung)	2P + 1Ü	-	1 Testat (ca. 10.000 Zeichen)	-
Physikalisches Praktikum (Praktikum)	2	3 Praktikumsberichte (je mit Beschreibung des Experiments, der Daten, deren Analyse und Diskussion)	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe (Physikalische Schulexperimente II und Tagespraktikum) und SoSe (Physikalisches Praktikum)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		empfohlen: Abschluss des Moduls PHY_382		
Anbietende Lehrereinheit(en):		Physik		