Module Physik – L5

Modulbezeichnung		**Modul 01 (P): Experimentalphysik I für BSc Chemie und L2/L5**		
Modulcode		07-Phy-L2/L5-P-01		
FB / Fach / Institut		FB 07/ Physik/ Institut für Angewandte Physik		
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...		L2/L5, BSc Chemie 1.Semester		
Modulverantwortliche/r		Prof.Dr. D. Schlettwein		
Teilnahmevoraussetzungen		keine		
Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Inhalte und Konzepte der experimentellen, klassischen Physik in ausgewählten Gebieten. Sie verstehen die Modellbildung und Begriffsbildung der Physik und können einfache physikalische Probleme mathematisch formulieren und lösen.			
Modulinhalte	Experimentelle Vorlesung zu den Gebieten: Grundlagen der Mechanik, Stoffmechanik, Schwingungen und Wellen, Wärmelehre. Elementare Rechenmethoden der Physik.			
Lehrveranstaltungsform (en)		Vorlesung 1 (4 SWS), Übung (1 SWS), Vorlesung 2 (1 SWS)		
Prüfungsform		modulabschließende Prüfung		
Arbeitsaufwand in Stunden	Insgesamt	210		
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung 1 Experimentalphysik	Übung Rechenübung	Vorlesung 2 Elementare Rechenmeth.
	Aa Präsenzstunden	60	15	15
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	60	15	15
	B Selbstgestaltete Arbeit			
	C Modulabschlussprüfung	Vorbereitungszeit: 28 h; Klausur: 2 h (120 min)		
Modulprüfung Variante II	Modulabschließende Prüfung bestehend aus	Prüfungsvorleistungen: regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den o.g. Lehrveranstaltungen, 2/3 der Übungsaufgaben Vorbereitung auf die Prüfung: 28 Stunden Prüfung: Klausur 2 Stunden (120 min)		
	Die Modulabschlussnote	resultiert zu 100 % aus der Note der Abschlussklausur		
Leistungspunkte		7		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern		WS, 1 Semester		
Unterrichtssprache		Deutsch		
Aufnahme-Kapazität der einzelnen Lehrveranstaltungen		30		

Modulberatung u. vorausgesetzte **Literatur**: s. Semesteraushang **Termin** s. Vorlesungsverzeichnis

Modulbezeichnung		**Modul 02 (P): Experimentalphysik II für BSc Chemie und L2/L5**	
Modulcode		07-Phy-L2/L5-P-02	
FB / Fach / Institut		FB 07 / Physik / Institut für Angewandte Physik	
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...		L2/L5, BSc Chemie 2. Semester	
Modulverantwortliche/r		Prof.Dr. D. Schlettwein	
Teilnahmevoraussetzungen		Modul 07-Phy-L2/L5-P-01	
Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Inhalte und Konzepte der experimentellen, klassischen und modernen Physik in ausgewählten Gebieten. Sie verstehen die Modellbildung und Begriffsbildung der Physik und können einfache physikalische Probleme mathematisch formulieren und lösen.		
Modulinhalte	Experimentelle Vorlesung zu den Gebieten: Elektrizitätslehre, Optik, Atom- und Kernphysik, moderne Physik		
Lehrveranstaltungsform (en)		Vorlesung (4 SWS), Übung (1 SWS)	
Prüfungsform		modulabschließende Prüfung	
Arbeitsaufwand in Stunden	Insgesamt	180	
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Übung
	Aa Präsenzstunden	60	15
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	60	15
	B Selbstgestaltete Arbeit		
	C Modulabschlussprüfung	Vorbereitungszeit: 28 h, Klausur: 2 h (120 min)	
Modulprüfung Variante II	Modulabschließende Prüfung bestehend aus	Prüfungsvorleistungen: regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den o.g. Lehrveranstaltungen, 2/3 der Übungsaufgaben Vorbereitung auf die Prüfung: 28 Stunden Prüfung: Klausur 2 Stunden (120 min)	
	Die Modulabschlussnote	resultiert zu 100 % aus der Note der Abschlussklausur	
Leistungspunkte		6	
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern		SS, 1Semester	
Unterrichtssprache		Deutsch	
Aufnahme-Kapazität der einzelnen Lehrveranstaltungen		30	

Modulberatung u. vorausgesetzte **Literatur**: s. Semesteraushang **Termin** s. Vorlesungsverzeichnis

Modulbezeichnung		**Modul 03 (P): Experimentalphysik-Praktikum**	
Modulcode		07-Phy-L2/L5-P-03	
FB / Fach / Institut		FB 07 / Physik / II. Physikalisches Institut	
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...		L2/L5, Praktikum für Humanmediziner 3. Sem.	
Modulverantwortliche/r		N.N., Dr.R.Novotny	
Teilnahmevoraussetzungen		Modul 07-Phy-L2/L5-P-01 und 07-Phy-L2/L5-P-02	
Kompetenzen	Die Studierenden können einfache Experimente selbständig vorbereiten und durchführen, sie können die Ergebnisse der Messungen verständlich zusammenfassen und präsentieren. Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der physikalischen Messtechnik und der Fehlerrechnung.		
Modulinhalte	10 Praktikumsversuche zur klassischen Physik zu den Themenbereichen: Kräfte, Arbeit und Leistung, mechanische Schwingungen, Viskosität, Akustik, Kalorimetrie, elektrischer Strom, Wechselstromwiderstand, elektrischer Schwingkreis, Abbildungen mit Linsen, Spektralapparat, Radioaktivität, Röntgenstrahlen		
Lehrveranstaltungsform (en)		Praktikum	
Prüfungsform		modulabschließende Prüfung	
Arbeitsaufwand in Stunden	Insgesamt	150	
	davon für A Lehrveranstaltungen	Praktikum	Vor-Kolloquium
	Aa Präsenzstunden	15	15
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	45	45
	B Selbstgestaltete Arbeit		
	C Modulabschlussprüfung	30	
Modulprüfung	Modulabschließende Prüfung bestehend aus	Prüfungsvorleistungen: Durchführung aller geforderten Versuche (mit Vorkolloquium und genehmigten Protokollen); Mündliche Prüfung: 0.5 h (30 Minuten) ;	
Leistungspunkte		5	
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern		WS, --	
Unterrichtssprache		Deutsch	
Aufnahme-Kapazität der einzelnen Lehrveranstaltungen		30	

Modulberatung u. vorausgesetzte **Literatur**: s. Semesteraushang **Termin** s. Vorlesungsverzeichnis

Modulbezeichnung		**Modul 04 (P): Wissenschaftliche Grundlagen des physikalischen Schulstoffs, Teil 1+2**			
Modulcode		07-Phy-L2/L5-P-04			
FB / Fach / Institut		FB 07 / Physik / I. Physikalisches Institut			
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...		L2/L5 4. +5. Semester			
Modulverantwortliche/r		Prof.Dr. P.J. Klar			
Teilnahmevoraussetzungen		Modul 07-Phy-L2/L5-P-01, 07-Phy-L2/L5-P-02 und 07-Phy-L2/L5-P-03			
Kompetenzen	Die Studierenden verstehen die Physik als Grundwissenschaft zum Verständnis der Phänomene des Alltags, der Umwelt, der Technik und als Basis der anderen Naturwissenschaften. Sie können sich in neue, relevante Entwicklungen der Physik selbständig einarbeiten und deren Bedeutung erkennen.				
Modulinhalte	Ausgewählte Gebiete aus Optik, Wärmelehre, Magnetismus und Elektrizität, Mechanik, Akustik, Radioaktivität mit besonderer Berücksichtigung des Lehrplans Physik im Bildungsgang Realschule (Jahrgangsstufen 7-10).				
Lehrveranstaltungsform (en)		Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)			
Prüfungsform		modulbegleitende Prüfung			
Arbeitsaufwand in Stunden	Insgesamt	180 im SS und 180 im WS			
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung SS	Übung SS	Vorlesung WS	Übung WS
	Aa Präsenzstunden	30	30	30	30
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	60	60	60	60
	B Selbstgestaltete Arbeit				
	C Modulabschlussprüfung				
Modulprüfung Variante I	Modulbegleitende (kumulative) Prüfung bestehend aus	Teilmodul 1 (SS): Klausur zur Vorlesung: 90 Minuten Prüfungsvoraussetzung: Erfolgreiche Bewältigung von mind. 2/3 der Übungsaufgaben in der Übung Teilmodul 2 (WS): Klausur zur Vorlesung: 90 Minuten Prüfungsvoraussetzung: Erfolgreiche Bewältigung von mind. 2/3 der Übungsaufgaben in der Übung Ausgleichsprüfung: Wird von den Teilprüfungen des Moduls (Klausuren) eine nicht bestanden, findet als Ausgleichsprüfung eine 30-minütige mündliche Prüfung statt. Wurden beide Teilprüfungen nicht bestanden, erhöht sich die Dauer der mündlichen Prüfung als Ausgleichsprüfung auf 60 Minuten. Wiederholungsprüfung: 30 Minuten mündliche Prüfung			
	Die Modulabschlussnote	Resultiert zu je 50% aus den Klausurnoten des SS und WS.			
Leistungspunkte		12 (2*6)			
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern		SS, WS,2 Semester			
Unterrichtssprache		Deutsch			
Aufnahme-Kapazität der einzelnen Lehrveranstaltungen		30			

Modulberatung u. vorausgesetzte **Literatur**: s. Semesteraushang **Termin** s. Vorlesungsverzeichnis

Modulbezeichnung		**D01: Einführung in die Fachdidaktik Physik L2/L3/L5**		
Modulcode		07-Phy-L2/L3/L5-P-D01		
FB / Fach / Institut		FB 07 / Physik / Didaktik der Physik		
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...		L2, L3 und L5 Physik L2/L5: 1. + 2. Semester; L3: 3. + 4. Semester		
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Claudia von Aufschnaiter, Didaktik der Physik		
Teilnahmevoraussetzungen		keine		
Kompetenzen		• Kritischer Nachvollzug und Reflexion eigener Handlungs-, Denk-, Erlebens- und Lernprozesse • Grundlegende Kenntnisse schulspezifischer fachlicher Aspekte zu den Themenfeldern Mechanik, Elektrizitätslehre, Optik, Wärmelehre • Kenntnis von Kriterien zur Beschreibung von Lehrer- und Schüleraktivität • Kenntnis ausgewählter Schülervorstellungen und typischer Erhebungsmethoden • Kenntnis empirischer Befunde zur Interessenentwicklung von Schülern inkl. geschlechts-spezifischer Unterschiede (z.B. IPN-Studie, TIMSS, PISA) • Kenntnis von und kritische Auseinandersetzung mit Randbedingungen von und Debatten um physikalische Bildung (inkl. Bildungsqualität)		
Modulinhalte		Erfahrungen mit und Selbstreflexion von eigenen fachbezogenen Handlungs-, Denk- und Lernprozessen; Interesse, Motive und Erleben der Studierenden in Bezug auf physikalische Sachverhalte und Anforderungen; Reflexion eigener Einstellungen zu und Erwartungen an Fachunterricht (was ist guter Physikunterricht); Beobachtung von Lehr- und Lernprozessen in realen Situationen und/oder am Video; Klassifikation von Lehrer- und Schüleraktivitäten; Physik unterrichten: Randbedingungen und Diskussionsfelder Erprobung und Analyse von vorgegebenem Unterrichtsmaterial aus den zentralen physik-fachlichen Themenfeldern der Sekundarstufe I (Experimente, Lehrbuchtexte o.ä.); Beobachtung von physikbezogenen Lehr-Lernprozessen in realen Situationen und/oder am Video; Schülervorstellungen; Interesse und Motivation von Schülern; Bildungsqualität von Physikunterricht; Einordnung von Fachdidaktik		
Lehrveranstaltungsform (en)		2 Seminare (je 2 SWS), 2 Blockveranstaltungen (1 SWS)		
Prüfungsform		modulabschließende Prüfung		
Arbeitsaufwand in Stunden	Insgesamt	240		
	davon für A Lehrveranstaltungen	Seminar WS	Seminar SS	Blockveranstaltungen verteilt auf das WS und SS
	Aa Präsenzstunden	30	30	15
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	45	45	10
	B Selbstgestaltete Arbeit	25		
	C Modulabschlussprüfung	40 (Vorbereitungszeit und Prüfung)		
Modulprüfung	modulabschließende Prüfung bestehend aus	*Prüfungsvorleistung*: regelmäßige Teilnahme (ggf. auch in der Schule oder an anderen außerschulischen Lernorten); Durchführung von Vor- und Nachbereitungsaufgaben; Abfassung und Abgabe von (Beobachtungs-)Berichten zu den Blockveranstaltungen. *Prüfung*: mündliche Prüfung (nach Wahl des Prüflings als Einzelprüfung: ca. 30 Minuten oder Prüfung zu zweit: ca. 60 Minuten) *Wiederholungsprüfung*: mündliche Prüfung (Einzelprüfung): ca. 30 Minuten (Einzelprüfung)		
	Die Modulabschlussnote	resultiert zu 100% aus der Note der mündlichen Prüfung		
Leistungspunkte		8		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern		jährlich (Beginn stets im Wintersemester), 2 Semester		
Unterrichtssprache		Deutsch		
Aufnahme-Kapazität der einzelnen Lehrveranstaltungen		30		

Modulberatung u. vorausgesetzte **Literatur**: s. Semesteraushang **Termin** s. Vorlesungsverzeichnis

Modulbezeichnung		D02: Lernen und Lehren im Physikunterricht L2/L3/L5	
Modulcode		07-Phy-L2/L3/L5-P-D02	
FB / Fach / Institut		FB 07 / Physik / Didaktik der Physik	
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...		L2, L3 und L5 Physik L2/L3: 3. + 4. Semester; L3: 5. + 6. Semester	
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Claudia von Aufschnaiter, Didaktik der Physik	
Teilnahmevoraussetzungen		Kenntnisse aus dem Didaktik-Modul D01	
Kompetenzen	• Erweiterte Kenntnisse schulspezifischer fachlicher Aspekte zu den Themenfeldern Mechanik, Elektrizitätslehre, Optik, Wärmelehre • Exemplarische Beschreibung von Lernwegen zu Themengebieten aus der Physik (inkl. Schülervorstellungen) • Erläuterung ausgewählter Ansätze zur Beschreibung fachspezifischer Lernprozesse unter Einbezug selbst analysierter Daten • Kenntnis von die Motivation von Schülern beeinflussenden Lehr-Lernarrangements mit Bezug auf selbst analysierte Daten und ausgewählte theoretische Annahmen • Ausgewählte Benennung und Erläuterung von Methoden und Medien des Physikunterrichts unter Einbezug einer kritischen Reflexion über deren Einsatz und Lernwirksamkeit • Kenntnis von Verfahren der schulischen Leistungskontrolle im Physikunterricht		
Modulinhalte	Videobasierte Entwicklung und Prüfung von Kriterien zur Beschreibung von Schülerlern-prozessen in physikbezogenen Inszenierungen; Analyse von Interessens- und Motivations-entwicklung von Schülern in physikbezogenen Lernumgebungen; Ansätze zur Beschreibung von fachbezogenen Lernprozessen (u.a. fachspezifische Kompetenzmodelle und Conceptual Change); Analyse von Lehrmaterial unter fachlicher und unter lerntheoretischer Perspektive Inszenierung von Unterrichtssequenzen (Unterrichtsminiaturen) unter Nutzung von Methoden und Medien sowie von Erkenntnissen aus dem Modul und schulpraktischer Erfahrungen; Videobasierte Reflexion der Miniaturen in Bezug auf methodische und inhaltliche Zielsetzungen auf der Basis von in D01 und D02 entwickelter Kriterien/theoretischer Ansätze; Verfahren der Leistungsmessung und Leistungsbeurteilung im Physikunterricht		
Lehrveranstaltungsform (en)		2 Seminare (2 SWS und 3 SWS)	
Prüfungsform		modulabschließende Prüfung	
Arbeitsaufwand in Stunden	Insgesamt	210	
	davon für A Lehrveranstaltungen	Seminar WS	Seminar SS
	Aa Präsenzstunden	30	45
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	40	30
	B Selbstgestaltete Arbeit	25	
	C Modulabschlussprüfung	40 (Vorbereitungszeit und Prüfung)	
Modulprüfung	Modulabschließende Prüfung bestehend aus	*Prüfungsvorleistung*: regelmäßige Teilnahme, Bearbeitung von Vor- und Nachbereitungsaufgaben, Vorbereitung, Präsentation und Ausarbeitung eines Seminarbeitrages (Seminar SS) *Prüfung*: Klausur 120 Minuten *Wiederholungsprüfung*: mündliche Prüfung 60 Minuten	
	Die Modulabschlussnote	resultiert zu 100% aus der Note der Klausur bzw. der mündlichen Prüfung	
Leistungspunkte		7	
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern		jährlich (Beginn stets im Wintersemester), 2 Semester	
Unterrichtssprache		Deutsch	
Aufnahme-Kapazität der einzelnen Lehrveranstaltungen		30 (pro 15 Studierende je ein Dozent notwendig zur Betreuung von Einzelarbeitsphasen sowie zur Vorbereitung von auf Experimenten basierender Seminarbeiträge)	

Modulberatung u. vorausgesetzte **Literatur**: s. Semesteraushang **Termin** s. Vorlesungsverzeichnis

Modulbezeichnung		**D03: Physikunterricht kriteriengeleitet entwickeln und evaluieren L2/L5**	
Modulcode		07-Phy-L2/L5-P-D03	
FB / Fach / Institut		FB 07 / Physik / Didaktik der Physik	
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...		L2 und L5 Physik 5. + 6. Semester	
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Claudia von Aufschnaiter, Didaktik der Physik	
Teilnahmevoraussetzungen		Kenntnisse aus den Physik-Modulen 01, 02, 03 sowie aus den Physikdidaktik-Modulen D01, D02	
Kompetenzen	*Seminar WS* • Grundlegende Kenntnisse schulspezifischer fachlicher Aspekte mit Bezug zu technischen Sachverhalten • Kompetenter Umgang mit handels- und schulüblichen Experimentiermaterialien sowie Fähigkeit der systematischen Fehleranalyse • Kriteriengeleiteter Einsatz von Aufgaben und Experimenten im Physikunterricht • Theoriegeleitete Entwicklung und Evaluation von aufgabenbasierten Lehr-Lernarrangements *Seminar SS* (abhängig von gewählter Veranstaltung) • Kenntnis und kritische Analyse international und national vergleichender Leistungs-standserhebungen sowie ihrer Implikationen • Kenntnis von PC-Anwendungen für den Physikunterricht, ihrer Einsatzgebiete sowie deren Vor- und Nachteile • Kenntnis von Kriterien fächerübergreifender und fächerverbindender Lehr-Lernarrangements sowie Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes im Unterricht • Kenntnis von Kriterien außerschulischer Lehr-Lernarrangements sowie Möglichkeiten und Grenzen von deren Nutzung im Rahmen schulischer Ausbildung		
Modulinhalte	*Seminar WS* Adressatenspezifische Entwicklung von Lernangeboten unter Nutzung des Modells der Didaktischen Rekonstruktion und von in D01 und D02 sowie im Rahmen schulpraktischer Erfahrungen entwickelter Erkenntnisse; Aufgabenorientierter Physikunterricht; Experimente im Physikunterricht; Erprobung und Evaluation der Lernangebote unter Berücksichtigung der in D02 entwickelten Kriterien/theoretischen Ansätze; Lehr-Lerntheorien *Seminar SS:* Themenfelder möglicher Angebote: Nationale und Internationale Vergleichsstudien und ihre Konsequenzen; Computer im Physikunterricht (PU); Wissenschaftstheorie, Fächerübergreifender und fächerverbindender Unterricht, überfachliches Lernen; Außerschulische Lernorte; Fachdidaktische Forschung (Vorbereitungsveranstaltung für Examenskandidaten) Hinweis: Das Seminar SS beinhaltet wechselnde Wahlangebote (jeweils ca. 2-3), aus denen ein Seminar ausgewählt werden muss!		
Lehrveranstaltungsform (en)		Seminar (4 SWS) und Seminar (2 SWS)	
Prüfungsform		modulbegleitende Prüfung	
Arbeitsaufwand in Stunden	Insgesamt	270	
	davon für A Lehrveranstaltungen	Seminar WS	Seminar SS
	Aa Präsenzstunden	60	30
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	60	50
	B Selbstgestaltete Arbeit	70	
	C Modulabschlussprüfung		

Modulprüfung	Modulbegleitende Prüfung bestehend aus	*Prüfungsvorleistung:* regelmäßige Teilnahme (ggf. inkl. Teilnahme an den zur jeweiligen Veranstaltung gehörenden Exkursionen), Bearbeitung von Vor- und Nachbereitungsaufgaben, Entwicklung und Erprobung einer Unterrichtssequenz, Vorbereitung und Durchführung eines Seminarbeitrages *<u>Modulbegleitende Prüfungen</u>:* Veranstaltung im WS: Bericht (Dokumentation der Planung, Erprobung und Reflexion der im Seminar entwickelten Sequenz). Kriterien zur Ausgestaltung des Berichts werden in der Veranstaltung bekannt gegeben. Veranstaltung im SS: Seminarbeitrag (Präsentation und Ausarbeitung) oder Bericht nach Maßgabe des Dozenten. Details werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Beide Teilprüfungen können als Gruppenleistung erfolgen, wenn die Einzelleistungen ausgewiesen werden. Jede Teilprüfung muss mit mind. 5 Punkten bestanden werden. *Ausgleichsprüfung* zur Veranstaltung im WS: Nachbesserung des Berichts innerhalb von 8 Wochen. *Ausgleichsprüfung* zur Veranstaltung im SS: Nachbesserung des Seminarbeitrages bzw. des Berichts innerhalb von 8 Wochen. *Wiederholungsprüfung*: mündliche Prüfung (ca. 60 Minuten)
	Die Modulabschlussnote	resultiert zu 65% aus der Note des Berichtes zur Veranstaltung im WS und zu 35% aus der Note des Seminarbeitrages (Präsentation und Ausarbeitung) bzw. des Berichts zur Veranstaltung im SS
Leistungspunkte		9
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern		jährlich (Beginn stets im Wintersemester), 2 Semester
Unterrichtssprache		Deutsch
Aufnahme-Kapazität der einzelnen Lehrveranstaltungen		Seminar WS: 15 (aufgrund von umfangreichen Experimenten) Seminar SS: 20

Modulberatung u. vorausgesetzte **Literatur**: s. Semesteraushang **Termin** s. Vorlesungsverzeichnis