

MM/PCO-WiC (Mathematische Methoden und Einführung in die Physikalische Chemie)				Stand: 04.01.2019		
Studiengang: B. Sc. Wirtschaftschemie				Modus: Pflicht		
Zuordnung gem. § 2 Prüfungsordnung: Chemie						
ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand [h]	Dauer	Turnus	Studiensemester		
8	240	1 Semester	WiSe	1.		
Lehrveranstaltungen		Typ	Umfang [SWS]	Arbeitsaufwand [h]	Präsenzzeit [h]	Gruppengröße
Mathematische Methoden		V	3	90	45	90
MM-Übungen		Üb	1	60	15	30
Einführung in die Physikalische Chemie		V	2	75	30	300
PCO-Übungen		Üb	1	45	15	60
Modulverantwortliche	Prof. Dr. B. Strodel					
Beteiligte Dozenten	Prof. Dr. Michael Schmitt, Prof. Dr. B. Strodel					
Sprache	deutsch					
Weitere Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang				Modus	
	B. Sc. Biochemie (anteilig) B. Sc. Chemie (anteilig)				Pflicht Pflicht	
Lernziele und Kompetenzen						
<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sollen nach Besuch der Veranstaltung die Mathematik zu den Physikochemischen und Theoretischen Konzepten, die im Studium höherer Semester (Module GPC, FPC und ggf. QCCC) benötigt werden, beherrschen. • Sie sollen Funktionen mehrerer auch komplexer Variablen ableiten und Integrieren können. • Sie sollen Dichteintegrale ausführen können und das Konzept orthogonaler Funktionen verstehen. • Sie sollen Funktionen mehrerer Variablen in eine Taylorreihe / totales Differential entwickeln können. • Homogene und inhomogene Differentialgleichungen zweiter Ordnung lösen können. • Die Anwendung von Matrizen und Determinanten im Zusammenhang mit Gleichungssystemen und Eigenwertproblemen beherrschen. • Die Studierenden erwerben ein Verständnis für grundlegende Zusammenhänge bei physikalisch-chemischen Prozessen durch Vorlesungsversuche mit Auswertung der gemessenen Zusammenhänge in Formelbeziehungen. • Sie sind in der Lage physikalische Ansätze auf Problemstellungen in der Chemie anzuwenden. • Sie verstehen die das Verhalten von Stoffen bei Zustandsänderungen und wenden gelernte Zusammenhänge in den Übungen und in der Diskussion der Modellkonzepte an. • Die Studierenden können Modelle zur Lösung von grundlegenden Problemen der Reaktionskinetik anwenden. • Die Studierenden können das Konzept des Welle-Teilchen Dualismus auf verschiedene Fragestellungen des Aufbaus der Materie anwenden. 						
Inhalte						
MM:						
<ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung der wichtigsten elementaren Rechenregeln; • Funktionen: Exponentialfunktionen, Logarithmen, trigonometrische Funktionen, Umkehrfunktion; • Differenzialrechnung mit einer reellen Veränderlichen: Grenzwerte von Funktionen, Stetigkeit, Differenzierbarkeit, • Ableitungsregeln, Extremwerte, Kurvendiskussion, Taylorreihen; • Integralrechnung für Funktionen einer reellen Veränderlichen: Hauptsatz d. Differenzial- und Integralrechnung, Integration elementarer Funktionen, partielle Integration, Substitution, uneigentliche Integrale; • Vektoren in R^2 und R^3, Koordinatensysteme, Skalarprodukt, Vektorprodukt, abstrakte Vektorräume, 						

lineare Gleichungssysteme, Matrizen und Determinanten, Eigenwertprobleme; • Komplexe Zahlen, Gaußsche Zahlenebene, Eulersche Formel. PCO: • Von der Messung zur Formel und zum Modell, SI-Einheiten. • Gasgesetze: Empirische Gasgesetze und das ideale Gas, Boltzmann-Gesetz, Molwärme und Freiheitsgrade, der Gleichverteilungssatz, Wärmeleitung, Äquivalenz von Energieformen. • Chemische Gleichgewichte, Massenwirkungsgesetz • Formale Reaktionskinetik: Reaktionsgeschwindigkeit und Geschwindigkeitsgleichung, grundlegende Messmethoden, Ordnung und Molekularität. • Komplexere Reaktionsmechanismen, Quasistationarität. • Grundlagen der Temperaturabhängigkeit der Geschwindigkeitskonstanten. • Grundlegende Experimente zum Aufbau der Materie. • Atome, Moleküle und ihre Bausteine. • Das Konzept der Wellenfunktion und die Unschärferelation • Wechselwirkung von elektromagnetischer Strahlung mit Atomen und Molekülen			
Teilnahmevoraussetzungen	keine		
Studienleistungen	Regelmäßige und aktive Teilnahme an Vorlesung und Übungen, schriftliche Bearbeitung von Übungsaufgaben.		
Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung	keine		
Prüfungen	Prüfungsform	Dauer [min]	benotet/unbenotet
	Klausur	120	benotet
Stellenwert der Note für die Gesamtnote			8/195
Sonstige Informationen			
Aktuelle Informationen finden Sie auf ILIAS und im HIS-LSF.			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • Zachmann, Mathematik für Chemiker, Wiley • Papula, Mathematik für Chemiker, Enke Verlag • Reinsch, Mathematik für Chemiker, Teubner Verlag • Bronstein-Semendjajew, Taschenbuch der Mathematik • P.W. Atkins, "Physikalische Chemie", Wiley-VCH • G. Wedler, "Lehrbuch der Physikalischen Chemie", Verlag Chemie • W.J. Moore, D.O. Hummel, "Physikalische Chemie", W. de Gryter • G.M. Barrow, G.W. Herzog, "Physikalische Chemie I-III", Vieweg • H. Kuhn, H.-D. Försterling, "Principles of Physical Chemistry", Wiley. 			