
Modulhandbuch

B. Sc. Chemie

PO 2022/2023

Inhaltsangabe

Pflichtbereich Chemie

Allgemeine Sicherheitseinweisung

Orientierung und Mentoring

Mathematik für Chemiestudierende

Physik I für Chemiestudierende

Physik II für Chemiestudierende

Grundpraktikum Physik

Allgemeine Chemie

Praktikum Allgemeine Chemie

Analytische Chemie

Grundpraktikum Analytische Chemie

Anorganische Chemie I – Nichtmetalle

Anorganische Chemie II – Metalle

Grundpraktikum Anorganische Chemie

Physikalische Chemie I – Thermodynamik, Elektrochemie, Grenzflächen, Kinetik

Physikalische Chemie II – Quantenmechanische Modellsysteme, Atom- und Molekülbau

Physikalische Chemie III - Statistische Thermodynamik und Transport

Physikalische Chemie IV - Symmetrie und Spektroskopie

Grundpraktikum Physikalische Chemie

Organische Chemie I

Organische Chemie II

Grundpraktikum Organische Chemie

Studienprojekt "DaMocles"

Technische Chemie I

Grundpraktikum Technische Chemie

Einführung in die Biochemie I

Einführung in die Makromolekulare Chemie I

Einführung in die Computergestützte Theoretische Chemie

Instrumentelle Methoden I

Instrumentelle Methoden II - Spezielle Instrumentelle Analytik

Gefahrstoffkunde I – Toxikologie

Gefahrstoffkunde II - Rechtskunde

Wahlpflichtfächer Chemie

Grundpraktikum Biochemie

Grundpraktikum Makromolekulare Chemie

Kurs Instrumentelle Methoden II – Spezielle Instrumentelle Analytik

Kurs Einführung in die Computergestützte Theoretische Chemie

Semesterübergreifende Gruppenarbeit

Peer-Mentoring

Katalog „Wahlpflicht Chemie“

Wahlpflichtfächer „Studium Generale“

Kataloge der Fachbereiche

Bachelor Thesis

Bachelor Thesis Chemie

Modulbeschreibungen

Modulname Allgemeine Sicherheitseinweisung – Sicherheit im Umgang mit Gefahrstoffen					
Modul Nr. 07-00-0002	Leistungspunkte 0 CP	Arbeitsaufwand 2 h	Selbststudium 0 h	Moduldauer 1 Tag	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch/ Sondertermin bei Bedarf in englischer Sprache möglich			Modulverantwortliche Person Studiendekan*in		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	07-00-0001-ev	Allgemeine Sicherheitseinweisung – Sicherheit im Umgang mit Gefahrstoffen	0	ev	1*2h
2	Lerninhalt <ul style="list-style-type: none"> - Brandschutz und Brandvermeidung/-bekämpfung - Notfalkette, Rettungswege - Aufnahmewege von Gefahrstoffen in den Körper und Vermeidung der Gefahrstoffaufnahme - Sicheres Arbeiten im Labor – Grundeinführung - H&P-Sätze, Gefahrstoffkennzeichnung 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse <ul style="list-style-type: none"> - Erwerb der Grundlagen für sicheres und unfallverhütendes Arbeiten im Labor - Erkennen und Einschätzen von Gefahrenlagen - Sicherer Umgang mit Gefahrstoffen - Kenntnis der Fluchtwege, technischen Gebäudebesonderheiten und Notfallnummern 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Studienleistung, Sonderform, Bewertungssystem b/nb: Kenntnisnahme der Sicherheitsvorgaben und der schriftlichen Bestätigung durch Unterschrift				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten				
7	Benotung Sonderform, 100%, Bewertungssystem b/nb				
8	Verwendbarkeit des Moduls Alle Studiengänge mit Praktika im Fachbereich Chemie				
9	Literatur				
10	Kommentar Teilnahmepflicht nach gesetzlicher Vorgabe, ohne erfolgte Sicherheitseinweisung keine Laborplatzvergabe!				

Modulname Orientierung und Mentoring					
Modul Nr. 07-00-0001	Leistungspunkte 0 CP	Arbeitsaufwand Je nach Teilnahme	Selbststudium 0 h	Moduldauer Studien- begleitend	Angebotsturnus jedes WiSe
Sprache Deutsch/ Sondertermin bei Bedarf begleitend in englischer Sprache möglich			Modulverantwortliche Person Studiendekan*in		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	07-00-0002-ev	TUCaN Einweisung zur Prüfungsanmeldung (OWO)	0	ev	1*2h
	07-00-0002-ov	Orientierung I für Erstsemesterstudierende (OWO)	0	ov	1*35h
	07-00-0004-tt	Rechnen in der Chemie	0	tt	1*30h
	07-00-0005-ov	Arbeitskreisführungen	0	ov	1h pro teilnehmendem Arbeitskreis
	07-00-0007-bs	Mentoren*innen Gespräch 1	0	bs	1*2h
	07-00-0008-bs	Mentoren*innen Gespräch 2	0	bs	1*2h
	07-00-0009-bs	Mentoren*innen Gespräch 3	0	bs	1*2h
	07-00-0010-bs	Mentoren*innen Gespräch 4	0	bs	1*2h
	07-00-0050-bs	Peer-Mentoring	0	bs	8*2h
2	Lerninhalt <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in TUCaN, Prüfungsanmeldungen, Lehrveranstaltungsanmeldungen, Modulanmeldungen, Regularien - Orientierung auf dem Campus und in Studienangelegenheiten, Kennenlernen von Fachschaft, Gremien und Angeboten der TU Darmstadt - Kennenlernen von Lehrenden, Mitstudierenden und Studierenden höherer Fachsemester, Verknüpfung und Vernetzung der neu ankommenden Studierenden im Fachbereich - Auffrischung und Vertiefung der benötigten Mathematikkenntnisse für das Studium - Kennenlernen der Forschungsarbeiten der Arbeitskreise vor der Wahl der Bachelorthesis - Professorales Mentoring begleitend im ersten und zweiten Semester des Studiums - Unterstützung im Peermentoring durch ältere Studierende - Zeitmanagement, Lernstrategien, Kommunikation, Signaturstärken, Forschungsdatenmanagement, Mentalstrategien, Lernnachmittag 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse <ul style="list-style-type: none"> - Studierende sind in der Lage ihr Studium und ihre Lernphasen zu strukturieren und zu planen - Sie haben Lernstrategien und ein Zeitmanagement entwickelt - Es wurde ein Verständnis für Forschungsdatenmanagement erworben 				

	<ul style="list-style-type: none"> - Sie sind in der Lage selbstständig Lerngruppen zu bilden und zu organisieren - Sie haben ein Verständnis für Teambildungsmaßnahmen und Teamkommunikation entwickelt - Erstsemesterstudierende sind im Fachbereich und der Fachkultur angekommen und integriert - Sie kennen die Angebote und Gremien der TU Darmstadt - Sie haben gelernt TUCaN zu nutzen - Sie kennen sich in ihrem Fachbereich und der Fachbereichskultur aus - Elementare mathematische Kenntnisse wurden aufgefrischt und vertieft
4	Voraussetzung für die Teilnahme keine
5	Prüfungsform keine
6	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten
7	Benotung
8	Verwendbarkeit des Moduls Alle Studiengänge im Fachbereich Chemie
9	Literatur
10	Kommentar Aktive Teilnahme erleichtert das Studium, es handelt sich bei allen Komponenten um freiwillig wahrzunehmende Angebote.

Modulname Mathematik für Chemiestudierende (B.MA1)					
Modul Nr. 07-00-0007	Leistungspunkte 8 CP	Arbeitsaufwand 240 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus jedes WiSe
Sprache deutsch			Modulverantwortliche Person Studiendekan*in		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	07-00-0030-vl	Mathematik für Chemiestudierende (B.MA1)	6	vl	4
	07-00-0030-ue	Übung Mathematik für Chemiestudierende (B.MA1)	2	ue	2
2	Lerninhalt Das Modul vermittelt mathematische Grundlagen in Form einer praxisnahen Einführungsvorlesung, die gemeinsam von je einem*einer Kollegen*Kollegin der Mathematik und Chemie gelesen wird („Team-Teaching“) und einer von den Dozent*innen gestalteten Übungsveranstaltung, die von Mitarbeitenden und studentischen Hilfskräften betreut wird und in der die Lehrinhalte durch praxisrelevante Beispielaufgaben aus dem gesamten Bereich der Chemie vertieft werden. Themen: Funktionen und ihre graphische Darstellung; Exponentialfunktion, Logarithmus, Trigonometrische Funktionen und ihre Anwendungen in der Chemie; Differentialrechnung von Funktionen einer und mehrerer Variablen und Ableitungsregeln und ihre Anwendung auf typische Beispiele aus der Thermodynamik, Atom- und Molekülbau, Spektroskopie und Kinetik; Potenzreihenentwicklung und Approximation von Funktionen und ihre Anwendung; Integralrechnung von Funktionen einer Variablen: Stammfunktion und Integral einer Funktion, elementare Umformungen und Umgang mit Integraltabellen; Grundlagen der Vektor- und Matrizenrechnung; Eigenwerte und Eigenfunktionen von Matrizen; Differentialrechnung von Funktionen mehrerer Variablen, totale Differentiale und Anwendung in der Chemie; Lösung einfacher Differentialgleichungen erster und zweiter Ordnung und Beispiel Kinetik erster Ordnung und harmonischer Oszillator; Polar- und Kugelkoordinaten, Flächen- und Volumenintegrale und ihre Anwendung				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studierende verfügen über ein anwendungsbereites Grundwissen über das für die Chemie nötige mathematische Rüstzeug. Neben der Kenntnis der wichtigsten Methoden und ihrer Anwendungen auf konkrete Fragestellungen erwerben Studierende auch die Grundvoraussetzungen, um sich im späteren Studium und Beruf benötigte weitere mathematischen Kenntnisse selbst erarbeiten zu können.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Fachprüfung, Klausur, 120 Minuten, Bewertungssystem Standard (Note)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Fachprüfung				
7	Benotung				

	Klausur, 100%, Bewertungssystem Standard (Note)
8	Verwendbarkeit des Moduls B. Sc. Chemie, B. Ed. Chemietechnik, B. Sc. BME
9	Literatur vgl. Verweise im Internetangebot der Veranstaltung
10	Kommentar Lehrende: Professuren der Chemie und Mathematik, die aktuellen Lehrenden entnehmen Sie bitte TUCaN

Modulname					
Physik I für Chemiestudierende					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
05-91-1064	5 CP	150 h	90 h	1 Semester	jedes WiSe
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Professuren der Physik		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	05-11-0192-vl	Physik I für Chemiestudierende	4	vl	3
	05-13-0192-ue	Übung Physik I für Chemiestudierende	1	ue	1
2	Lerninhalt				
	<ul style="list-style-type: none"> - Messen und Maßeinheiten - Bewegung von Massenpunkten - Grundgesetze der Mechanik - Die Erhaltung der Energie - Dissipative Kräfte - Schwingungen und Wellen - Bewegung starrer Körper - Gravitation - Relativistische Mechanik - Deformation fester Körper - Aero- und Hydrostatik - Hydrodynamik - Temperatur und Wärme - Zustandsgleichungen - Die Hauptsätze der Thermodynamik 				

	<ul style="list-style-type: none"> - Kinetische Gastheorie - Statistische Physik - Wärmetransport
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe, Phänomene und Konzepte der klassischen Mechanik sowie Wärmelehre und sind in der Lage, Aufgaben aus diesen Bereichen selbständig zu lösen.</p>
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>Keine</p>
5	<p>Prüfungsform</p> <p>Fachprüfung, Klausur, 120 Minuten, Bewertungssystem Standard (Note)</p>
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Bestandene Fachprüfung</p>
7	<p>Benotung</p> <p>Klausur, 100%, Bewertungssystem Standard (Note)</p>
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
9	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> - Physik, Gerthsen, Springer - Physik, Tipler, Spektrum - Physik, Haliday, Wiley - Physik in den Ingenieur- und Naturwissenschaften, Kuypers, Wiley
10	<p>Kommentar</p>

Modulname					
Physik II für Chemiestudierende					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
05-91-1065	5 CP	150 h	90 h	1 Semester	jedes SoSe
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Professuren der Physik		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	05-11-0081-vl	Physik II für Chemiestudierende	4	vl	3
	05-13-0081-ue	Übung Physik II für Chemiestudierende	1	ue	1
2	Lerninhalt				
	<ul style="list-style-type: none"> - Elektrostatik - Materie im elektrischen Feld - Elektrischer Strom - Magnetostatik - Geladene Teilchen im magnetischen Feld - Induktion - Magnetische Eigenschaften der Materie - Wechselstromkreise - Die Maxwellschen Gleichungen - Elektromagnetische Wellen - Geometrische Optik - Wellenoptik - Welle-Teilchen Dualismus - Das H-Atom 				

	<ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe der Kern- und Teilchenphysik - Radioaktivität
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe, Phänomene und Konzepte der klassischen Elektro- und Magnetostatik, der Elektrodynamik sowie der Optik und sind in der Lage, Aufgaben aus diesen Bereichen selbständig zu lösen.</p>
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>Keine</p>
5	<p>Prüfungsform</p> <p>Fachprüfung, Klausur, 120 Minuten, Bewertungssystem Standard (Note)</p>
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Bestandene Fachprüfung</p>
7	<p>Benotung</p> <p>Klausur, 100%, Bewertungssystem Standard (Note)</p>
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
9	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> - Physik, Gerthsen, Springer - Physik, Tipler, Spektrum - Physik, Haliday, Wiley - Physik in den Ingenieur- und Naturwissenschaften, Kuypers, Wiley
10	<p>Kommentar</p>

Modulname					
Grundpraktikum Physik					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
05-95-1065	3 CP	90 h	45 h	1 Semester	Jedes WiSe
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Apl. Prof. Thomas Blochowicz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	05-15-0073-pr	Physikalisches Grundpraktikum Chemie	3	pr	3
2	Lerninhalt				
	10 Versuche aus den Themenfeldern: Mechanik, Wärmelehre, Elektrizitätslehre, Optik und Kernphysik				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse: Die Studierenden				
	<ul style="list-style-type: none"> wissen durch selbständiges Lernen über weitere Aspekte aus Mechanik, Elektrodynamik, Optik, Thermodynamik und Kernphysik Bescheid, kennen Methoden zur Protokollierung von Messungen und Durchführung von physikalischen Experimenten, sind befähigt, durch Betrachtung der experimentellen Unsicherheiten, die Ergebnisse kritisch beurteilen zu können und sind in der Lage, sich aus angegebener Literatur selbständig in ein begrenztes physikalisches Themengebiet einzuarbeiten; können kompetent physikalische Grundlagen im Rahmen einer mündlichen Besprechung vorstellen und mit Tutor*innen und Kommiliton*innen 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				
	Keine, zusätzlich zu TUCAN Anmeldung ist eine separate Anmeldung nötig über: http://www.physik.tu-darmstadt.de/grundpraktikum				
5	Prüfungsform:				
	Fachprüfung, Vorbesprechung und Durchführung von 10 Versuchen, jeweils Protokollierung und Diskussion der Ergebnisse, Abschlusstestat				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestandene Fachprüfung				
7	Benotung				
	Standard BWS, Gewichtung pro Versuch: Vorbesprechung (1/3) Durchführung (1/3) Protokollierung und Diskussion der Ergebnisse (1/3)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				

9	Literatur allgemeine Physik-Lehrbücher und Lehrbücher zu physikalischen Praktika.
10	Kommentar

Modulname Allgemeine Chemie					
Modul Nr. 07-01-0001	Leistungspunkte 8 CP	Arbeitsaufwand 240 h	Selbststudium 150 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus jedes WiSe
Sprache deutsch			Modulverantwortliche Person Studiendekan*in		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	07-01-0001-vl	Allgemeine Chemie	6	vl	4
	07-01-0001-ue	Übung Allgemeine Chemie	2	ue	2
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Grundprinzipien der Chemie: Stoffsystematik, spezifische Eigenschaften, Stoffumwandlung, Zustandsänderung, Aggregatzustände, Stoffe und Stofftrennung, chemische Grundgesetze, Energieumsatz chemischer Reaktionen, Elemente, Verbindungen, Moleküle</p> <p>Chemische Grundgrößen, chemisches Gleichgewicht: Elementarteilchen, Atommasse, Konzentration und Gehalt, Gleichgewichtskonstante, freie Reaktionsenthalpie, Reaktionsgeschwindigkeit</p> <p>Atombau: Atommodelle, Bestimmung der Ordnungszahl über Röntgenemission (Moseley-Gesetz), Elektronenstruktur der Atome ausgehend vom atomaren Wasserstoff und seinem diskreten Emissionsspektrum: Quantelung der Energie, Welle-Teilchen-Dualismus des Elektrons (Materiewellenkonzept), wellenmechanisches Atommodell, Atomorbitale, Quantenzahlen, Elektronenkonfiguration inkl. Edelgaskonfiguration, Aufbauprinzip inkl. Hundsche Regel und Pauli-Verbot, Lewis-Schreibweise, Wertigkeit</p> <p>Periodensystem der Elemente: Nomenklatur, Trends (Atomradius, Ionenradius, Ionisierungsenergie, Elektronenaffinität, Elektronegativität), periodische Eigenschaften</p> <p>Verbindungsklassen: Metallbindung (Metallcharakter, metallische Eigenschaften, Drude-Modell, Bändermodell im Direktraum, Leitfähigkeit, Kugelpackungen), ionische Bindung (Polarität, Ionenbildung, Gitterenergie (Born-Haber-Kreisprozess), Strukturtypen von Ionenverbänden, Solvatation), kovalente Bindung (VB-Theorie, MO-Theorie, Lewis-Formeln, σ- und π-Bindung, Bindungsordnung, Hybridisierung), dative (koordinative) Bindung</p> <p>Reaktionstypen: Säure-Base-Konzepte (Brønsted, Lewis, Autoprotolyse, pH-Wert, Säure- und Basenkonstanten, Titration von Säuren und Basen, Puffersysteme), Redoxreaktionen (Oxidation, Reduktion, Redox-Gleichungen, Elektrolyse-Zelle, Galvanisches Element, Elektromotorische Kraft, Standardpotentiale, Nernstsche Gleichung), Komplexbildungsreaktionen, Fällungsreaktion (Löslichkeitsprodukt, Löslichkeit), Gleichgewichte, Gleichgewichtskonstante, freie Reaktionsenthalpie, Ionenaktivität</p> <p>Magnetismus: Paramagnetismus, Diamagnetismus</p>				

3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis der Prinzipien und Methoden in der Chemie entwickelt. Sie sind in der Lage, diese allgemeinchemischen Prinzipien auf grundlegende chemische Phänomene anzuwenden und chemische Zusammenhänge zu erkennen. Sie besitzen die Fähigkeit, Rechenaufgaben im Bereich der Allgemeinen Chemie eigenständig zu lösen. Sie sind darüber hinaus in der Lage, mit ihrem erworbenen Wissen an weiterführenden Veranstaltungen in der Chemie teilzunehmen.
4	Voraussetzung für die Teilnahme keine
5	Prüfungsform Fachprüfung, Klausur, 120 Minuten, Bewertungssystem Standard (Note)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Fachprüfung
7	Benotung Klausur, 100%, Bewertungssystem Standard (Note)
8	Verwendbarkeit des Moduls B. Sc. Chemie, B. Sc BME, B. Ed. Chemietechnik, LaG Chemie, WPF andere Fächer
9	Literatur vgl. Verweise im Internetangebot zur Vorlesung bzw. TUCaN
10	Kommentar

Modulname Praktikum Allgemeine Chemie (B.ALP)					
Modul Nr. 07-01-0002	Leistungspunkte 2 CP	Arbeitsaufwand 60 h	Selbststudium 15 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus jedes WiSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Studiendekan*in		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	07-01-0002-ev	Sicherheitseinweisung und Vorbesprechung zum Praktikum Allgemeine Chemie (B.ALP)	0	ev	1*2h
	07-01-0002-pr	Praktikum Allgemeine Chemie (B.ALP)	2	pr	3
2	Lerninhalt Durchführung und Protokollierung von Versuchen (z.B. Löslichkeitsprodukt, Redoxreaktion, Titration, Amphoterie, Wesen der qualitativen und quantitativen Stoffanalyse u.a.) unter Anleitung und Betreuung. Erarbeitung von Versuchsabläufen in Gruppenarbeit.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sind geübt im Umgang mit einfachen Laborgeräten. Sie beherrschen grundlegende chemische Arbeitsoperationen und sind fähig zur zeitlichen Planung und Koordination von experimenteller Arbeit. Sie gehen ordnungsgemäß mit Gefahrstoffen um und haben einen Einblick in deren kritische Beurteilung. Die Studierenden haben die Lerninhalte der Allgemeinen Chemie verinnerlicht und vertieft und sind somit gut vorbereitet auf folgende Praktika.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Abgeschlossenes Modul 07-00-0002 Allgemeine Sicherheitseinweisung - Sicherheit im Umgang mit Gefahrstoffen (B.SI, M.SI)				
5	Prüfungsform Studienleistung, Sonderform, Bewertungssystem b/nb: Kenntnisnahme der Sicherheitsvorgaben und der schriftlichen Bestätigung durch Unterschrift Fachprüfung, Sonderform, Bewertungssystem Standard (Note) 10 Protokolle zur Versuchsdurchführung und den Ergebnissen sowie 10 Hausübungen zu den Versuchen				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Fachprüfung				
7	Benotung Sonderform, 0%, Bewertungssystem b/nb Sonderform, 100%, Bewertungssystem Standard (Note)				
8	Verwendbarkeit des Moduls B. Sc. Chemie, B. Sc. BME				
9	Literatur vgl. Verweise im Internetangebot der Veranstaltung				

10

Kommentar

Die Veranstaltung wird als Blockpraktikum durchgeführt.

Modulname Analytische Chemie (B.AN1)					
Modul Nr. 07-02-0001	Leistungspunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus jedes WiSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. U. Kramm		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	07-02-0001-vl	Analytische Chemie (B.AN1)	3	vl	2
2	Lerninhalt Vermittlung der Begriffe Mol und Molmasse. Berechnung von Konzentrationen und Rechnungen zum Löslichkeitsprodukt. Säure-Base-Theorie und pH-Wert-Berechnungen. Qualitative und quantitative Beschreibung der Hydrolyse im Rahmen der Brönstedtschen Säure-Base Theorie. Berechnungen zu einfachen chemischen Umsetzungen, Bilanzierung, Redox- und Säure-Base-Reaktionen, sowie Puffersystemen. Berechnungen zu analytischen Bestimmungsmethoden (Gravimetrie, Volumetrie).				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden können auch komplizierte Reaktionsgleichungen aufstellen. Sie können Mengen und Massenberechnungen, die bei chemischen Arbeiten im Labor anfallen, ausführen. Sie beherrschen allgemeine Berechnungen im Bereich der analytischen Chemie. Sie sind in der Lage, Prinzipien und Rechenmethoden der Chemie wässriger Lösungen auf andere Gebiete der Chemie zu übertragen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Fachprüfung, Klausur, 120 Minuten, Bewertungssystem Standard (Note)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Fachprüfung				
7	Benotung Klausur, 100%, Bewertungssystem Standard (Note)				
8	Verwendbarkeit des Moduls B. Sc. Chemie, B. Ed. Chemietechnik				
9	Literatur vgl. Verweise im Internetangebot der Veranstaltung				
10	Kommentar				

Modulname Grundpraktikum Analytische Chemie (B.ANP)					
Modul Nr. 07-02-0003	Leistungspunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 15 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus jedes WiSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. B. Albert, Prof. Dr. J. J. Schneider, Prof. Dr. U. Kramm		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	07-02-0002-ev	Sicherheitseinweisung und Vorbesprechung zum Praktikum Analytische Chemie (B.ANP)	0	ev	1*2h
	07-02-0002-pr	Grundpraktikum Analytische Chemie (B.ANP)	4	pr	8
	07-02-0002-se	Seminar zum Grundpraktikum Analytische Chemie (B.ANP)	1	se	1
2	Lerninhalt Das Praktikum gliedert sich in die Abschnitte Qualitative und Quantitative Analyse. Der Qualitativen Analyse der Stoffgemenge liegen bei der Bestimmung der kationischen Bestandteile der klassische Trennungsgang sowie bewährte Einzelnachweise zugrunde. Für die anionischen Bestandteile werden Einzelnachweise durchgeführt. Im Rahmen der Quantitativen Analyse werden Einzelbestimmungen aus den Gebieten Acidimetrie, Elektrogravimetrie, Iodometrie, Photometrie, Gravimetrie, Fällungstitrationen und Komplexometrie durchgeführt. Bei der Abschlussanalyse sollen die hierbei erworbenen Kenntnisse in qualitativer und quantitativer Analytik angewendet und erweitert werden.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studierende haben grundlegende Arbeitstechniken im Halbmikro- und Mikromaßstab und den sicheren Umgang mit Gefahrstoffen erlernt. Durch die Qualitative Analyse von Stoffgemengen haben sie die Fähigkeit zur Identifizierung und Trennung anorganischer Substanzen bei gleichzeitigem Vertiefen präparativ-chemischer Grundoperationen (Lösen, Filtrieren, Wägen, Eindampfen) erworben. Studierende verfügen über Kenntnisse über das Reaktionsverhalten der chemischen Elemente in wässriger Lösung. Anhand der Quantitativen Analyse haben sie einen Einblick in die klassischen Bestimmungsverfahren erhalten. Am Ende des Praktikums verfügen Teilnehmende über die Kenntnisse, eine unbekannte Substanz mittels der erlernten nasschemischen Methoden zu analysieren. Sie können eigenständig Wege zur quantitativen Abtrennung einzelner Bestandteile erarbeiten und durch Literaturrecherche geeignete Bestimmungsmethoden ermitteln.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				

	Abgeschlossene Module:, 07-01-0001 Allgemeine Chemie (B.AL1), 07-01-0002 Praktikum Allgemeine Chemie (B.ALP) oder anerkannte fachpraktische Tätigkeit (B. Ed. Chemietechnik) und 07-02-0001 Analytische Chemie (B.AN1)
5	<p>Prüfungsform Studienleistung, Sonderform, Bewertungssystem b/nb Kenntnisnahme der Sicherheitsvorgaben und der schriftlichen Bestätigung durch Unterschrift</p> <p>Fachprüfung, Sonderform, Bewertungssystem Standard (Note)</p> <ul style="list-style-type: none"> - schriftliche Leistungsüberprüfung in qualitativer Analyse, 120 Min - schriftliche Leistungsüberprüfung in quantitativer Analyse, 120 Min - 12 Labortage Einzelanalysen (Qualitative und Quantitative Analyse), 3 Labortage Abschlussanalyse jeweils mit schriftlicher Protokollführung
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Fachprüfung Anwesenheit Sicherheitseinweisung</p>
7	<p>Benotung Sonderform, 0%, Bewertungssystem b/nb Sonderform, 100%, Bewertungssystem Standard (Note) bestanden, wenn jeweils 50 % der möglichen Punkte</p> <ul style="list-style-type: none"> - aus den Einzelanalysen - aus der Abschlussanalyse - aus der Leistungsüberprüfung zur Qualitativen Analyse - aus der Leistungsüberprüfung zur Quantitativen Analyse <p>erreicht wurden.</p>
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls B. Sc. Chemie, B. Ed. Chemietechnik</p>
9	<p>Literatur vgl. Verweise im Internetangebot der Veranstaltung</p>
10	<p>Kommentar</p>

Modulname Anorganische Chemie I – Nichtmetalle					
Modul Nr. 07-03-0109	Leistungspunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus jedes SoSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. B. Albert		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	07-03-0001-vl	Anorganische Chemie I - Nichtmetalle	3	vl	2
	07-03-0001-ue	Übung Anorganische Chemie I - Nichtmetalle (B.AC1)	1	ue	1
2	Lerninhalt Vorkommen, Strukturen, Darstellungsverfahren, Reaktionen und Eigenschaften der Nichtmetalle und ihrer Verbindungen. Einführung in Bindungskonzepte, Strukturtypen und wichtige Materialeigenschaften. Grundlagen der Molekül- und Festkörperchemie.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden haben grundlegendes Stoffwissen über Nichtmetalle und ihre Verbindungen erworben und Konzepte zum Verständnis der chemischen Bindung und des strukturellen Aufbaus von Festkörpern und Molekülen erlernt.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Fachprüfung, Klausur, 60 Minuten, Bewertungssystem Standard (Note)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Fachprüfung				
7	Benotung Klausur, 100%, Bewertungssystem Standard (Note)				
8	Verwendbarkeit des Moduls B. Sc. Chemie, B. Ed. Chemietechnik, LaG Chemie				
9	Literatur vgl. Verweise im Internetangebot der Veranstaltung und Bekanntgabe in der Vorlesung				
10	Kommentar				

Modulname Anorganische Chemie II - Metalle					
Modul Nr. 07-03-0110	Leistungspunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus jedes WiSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. J. J. Schneider		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	07-03-0002-vl	Anorganische Chemie II - Metalle	3	vl	2
	07-03-0002-ue	Übung Anorganische Chemie II - Metalle (B.AC2)	1	ue	1
2	Lerninhalt Chemie der Metalle und ihrer Verbindungen: Darstellungsverfahren für die metallischen Elemente und ihre Verbindungen im Labor und im technischen Maßstab. Bindungsverhältnisse und Eigenschaften der Haupt- und Nebengruppenmetalle. Chemie der metallischen Hauptgruppenelemente (Alkalimetalle, Erdalkalimetalle, metallische Elemente der 13. und 14., 15. und 16. Gruppe). Grundlagen der metallischen Bindung. Chemie der Übergangsmetalle und der Lanthanoiden und Actinoiden. Chemische und physikalische Eigenschaften. Grundlagen der Koordinationschemie. Grundlagen zur Beschreibung der chemischen Bindung in Übergangsmetallkomplexen sowie Bindungsmodelle zu deren Beschreibung. Stereochemie anorganischer Koordinationsverbindungen. Typisches Reaktionsverhalten der behandelten Haupt- und Nebengruppenmetalle und ihrer Verbindungen wird anhand von ausgewählten Experimenten vorgestellt.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden haben Kenntnisse über die Eigenschaften von Koordinationsverbindungen, deren Bindungsverhältnisse sowie geometrischen Strukturen erworben. Sie kennen die charakteristischen chemischen und physikalischen Eigenschaften von Metallen und von ausgewählten Koordinationsverbindungen. Sie sind in der Lage, die chemische Bindung in Übergangsmetallkomplexen auf der Grundlage einfacher theoretischer Modelle zu beschreiben. Sie haben Kenntnisse über Darstellungsverfahren zur Synthese der metallischen Elemente und ihrer Verbindungen in Labor und technischer Herstellung erworben.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Fachprüfung, Klausur, 60 Minuten, Bewertungssystem Standard (Note)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Fachprüfung				
7	Benotung Klausur, 100%, Bewertungssystem Standard (Note)				
8	Verwendbarkeit des Moduls B. Sc. Chemie, B. Ed. Chemietechnik, LaG Chemie				
9	Literatur				

	vgl. Verweise im Internetangebot der Veranstaltung und Bekanntgabe in der Vorlesung
10	Kommentar

Modulname Grundpraktikum Anorganische Chemie (B.AGP)					
Modul Nr. 07-03-0002	Leistungspunkte 11 CP	Arbeitsaufwand 330 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus jedes SoSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. B. Albert, Prof. Dr. J. J. Schneider, Prof. Dr. U. Kramm		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	07-03-0003-ev	Sicherheitseinweisung und Vorbesprechung zum Grundpraktikum Anorganische Chemie (B.AGP)	0	ev	1*2h
	07-03-0003-pr	Grundpraktikum Anorganische Chemie (B.AGP)	10	pr	14
	07-03-0003-se	Seminar Grundpraktikum Anorganische Chemie (B.AGP)	1	se	2
2	Lerninhalt Synthese ausgewählter Präparate, auch unter Luftausschluss, aus verschiedenen Bereichen der anorganischen Chemie nach Literaturvorschriften. Vermittlung von Präparationsmethoden sowie die Verbreiterung der stofflichen Basis durch betreute Ausführung von Synthesen ausgewählter Verbindungen aus aktuellen Gebieten der anorganischen Chemie. Aufarbeitung der Reaktionsprodukte und Reinigung der Substanzen. Durchführung entsprechender Charakterisierungsverfahren. Theoretische Grundlagen sollen in einem praktikumsbegleitenden Seminar erworben werden. Physikalische Methoden der Stoffcharakterisierung in Lösung und im Festkörper werden vermittelt. Im Rahmen des Seminars werden die Praktikumsinhalte vertiefend behandelt und diskutiert. Im Seminar werden die theoretischen Grundlagen der Koordinationschemie, der Festkörperchemie, der metallorganischen Chemie sowie physikalischer Charakterisierungsmethoden der anorganischen Chemie erlernt.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden können einfache Synthesen nach Literaturvorschrift selbständig durchführen, die Reaktionen beobachten und kontrollieren und die Versuchsdurchführung protokollieren. Sie haben theoretische und praktische Kenntnisse zu den Themen Koordinationschemie von Haupt- und Übergangsmetallen, Organometallchemie der 3d-Elemente, Spektroskopie anorganischer Verbindungen (IR, Magnetische Messung, UV) und zur Synthese von anorganischen Festkörpern und deren Charakterisierung (z. B. Röntgenpulverdiffraktometrie, ICP-OES, Rasterelektronenmikroskopie, thermische Analyse) erworben.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Abgeschlossene Module: 07-02-0002 Grundpraktikum Analytische Chemie (B.ANP)				
5	Prüfungsform Studienleistung, Sonderform, Bewertungssystem b/nb				

	<p>Kenntnisnahme der Sicherheitsvorgaben und der schriftlichen Bestätigung durch Unterschrift</p> <p>Fachprüfung, Sonderform, Bewertungssystem Standard (Note)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 14 Präparate aus Molekül/Koordinationschemie inklusive schriftlicher Berichte - 13 Präparate aus Festkörperchemie inklusive schriftlicher Berichte - Sicherheitsrelevante Rücksprachen mit Assistent*innen bzw. Multiple Choice Tests (Moodle) zu jedem Präparat/jeder Lerneinheit - 1 Mündliche Prüfung (20 min)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestandene Fachprüfung</p>
7	<p>Benotung</p> <p>Sonderform, 0%, Bewertungssystem b/nb</p> <p>Sonderform, 100%, Bewertungssystem Standard (Note)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 14 Präparate (15 %) mit schriftlichen Berichten (15 %) • 13 Präparate (15 %) mit schriftlichen Berichten (15 %) • Sicherheitsrelevante Rücksprachen bzw. Multiple Choice Tests (10 %) • Mündliche Prüfung (30 %)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>B. Sc. Chemie, B. Ed. Chemietechnik</p>
9	<p>Literatur</p> <p>vgl. Verweise im Internetangebot der Veranstaltung</p>
10	<p>Kommentar</p>

Modulname Physikalische Chemie I – Thermodynamik, Elektrochemie, Grenzflächen, Kinetik (B.PC1)					
Modul Nr. 07-04-0029	Kreditpunkte 8 CP	Arbeitsaufwand 240 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus jedes SoSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. G. Buntkowsky, Prof. Dr. C. Hess, Prof. Dr. R. Schäfer, Prof. Dr. F. Müller-Plathe, Prof. Dr. N. van der Vegt		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	07-04-0001-vl	Physikalische Chemie I – Thermodynamik, Elektrochemie, Grenzflächen, Kinetik (B.PC1)	4	Vorlesung	3
	07-04-0001-se	Seminar Physikalische Chemie I – Thermodynamik, Elektrochemie, Grenzflächen, Kinetik (B.PC1)	2	Seminar	1
07-04-0001-ue	Übung Physikalische Chemie I – Thermodynamik, Elektrochemie, Grenzflächen, Kinetik (B.PC1)	2	Übung	2	
2	Lerninhalt				
	<p><u>Vorlesung:</u> Einheiten und Größen in der Physikalischen Chemie, Eigenschaften von Gasen, Nullter und Erster Hauptsatz der Thermodynamik, Energetik chemischer Reaktionen, Thermochemie, Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik, Entropiebegriff, totale Differentiale, Dritter Hauptsatz der Thermodynamik, Freie Enthalpie und Energie, chemisches Potential, Gibb'sche Phasenregel, Phasengleichgewichte: Einkomponenten-Mehrphasensysteme, Mischphasenthermodynamik, Phasendiagramme, chemisches Gleichgewicht, Grenz- und Oberflächengleichgewichte: Adsorption, Gleichgewichts-Elektrochemie: EMK, Galvanische Zellen, Grundlagen der Reaktionskinetik (phänomenologische Kinetik, Zeitgesetze, experimentelle Grundlagen, komplexe Kinetik und Näherungsverfahren, Aktivierungsenergie und Katalyse).</p> <p><u>Seminar:</u> Mathematik: Statistik, Fehlerrechnung, Differentialgleichungen, Lineare Algebra, Vektoranalysis</p> <p><u>Übung:</u> Die Inhalte der Vorlesung werden anhand von Rechenbeispielen und Anwendungsaufgaben vertieft.</p>				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis der Prinzipien der Physikalischen Chemie im Bereich der Thermodynamik, Grenz- und Oberflächengleichgewichte, Elektrochemie und Reaktionskinetik. Sie sind in der Lage, diese Prinzipien auf konkrete physikalisch-chemische Phänomene anzuwenden und Zusammenhänge zu erkennen. Sie besitzen die Fähigkeit, Rechenaufgaben in den genannten Bereichen eigenständig zu lösen.				

	Experimente in den behandelten Gebieten können geplant und durchgeführt werden. Studierende können das erworbene Wissen bei der Versuchsauswertung anwenden.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine
5	Prüfungsform Fachprüfung, Klausur, 180 Minuten, Bewertungssystem Standard (Note)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Fachprüfung
7	Benotung Klausur, 100%, Bewertungssystem Standard (Note)
8	Verwendbarkeit des Moduls B. Sc. Chemie, B. Sc. BME
9	Literatur vgl. Verweise im Internetangebot der Veranstaltung
10	Kommentar die aktuellen Lehrenden entnehmen Sie bitte TUCaN

Modulname Physikalische Chemie II – Quantenmechanische Modellsysteme, Atom- und Molekülbau (B.PC2)					
Modul Nr. 07-04-0030	Kreditpunkte 8 CP	Arbeitsaufwand 240 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus jedes WiSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. G. Buntkowsky, Prof. Dr. C. Hess, Prof. Dr. R. Schäfer, Prof. Dr. F. Müller-Plathe, Prof. Dr. N. van der Vegt		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	07-04-0002-vl	Physikalische Chemie II – Quantenmechanische Modellsysteme, Atom- und Molekülbau (B.PC2)	4	Vorlesung	3
	07-04-0002-se	Seminar Physikalische Chemie II – Quantenmechanische Modellsysteme, Atom- und Molekülbau (B.PC2)	2	Seminar	1
	07-04-0002-ue	Übung Physikalische Chemie II – Quantenmechanische Modellsysteme, Atom- und Molekülbau (B.PC2)	2	Übung	2
2	Lerninhalt <u>Vorlesung:</u> Welle-Teilchen-Dualismus, Postulate der Quantenmechanik, Schrödinger-Gleichung, einfache quantenmechanische Modelle (Teilchen im Kasten, harmonischer Oszillator, starrer Rotator, Wasserstoffatom, H ²⁺ -Molekülion), quantenmechanische Näherungsverfahren, Atombau, Aufbauprinzip des PSE, chemische Bindung, elektromagnetisches Spektrum, Einführung in die Spektroskopie (experimentelle und theoretische Grundlagen), Anwendung einfacher quantenmechanischer Modelle bei der Interpretation von Atom- und Molekül-Spektren. <u>Seminar:</u> Mathematik: Komplexe Zahlen, Gleichungssysteme, Matrizen, Eigenwertprobleme, sphärische Koordinaten, Kugel- und Oberflächenintegrale <u>Übung:</u> Die Inhalte der Vorlesung werden anhand von Rechenbeispielen und Anwendungsaufgaben vertieft.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis der Prinzipien der Physikalischen Chemie im Bereich der Quantenchemie (Atomaufbau und chemische Bindung) entwickelt. Sie haben darüber hinaus die notwendigen Kenntnisse, wie einfache quantenchemische Modelle in der Spektroskopie Verwendung finden können, erworben. Sie sind in der Lage, die erlernten Prinzipien				

	auf konkrete physikalisch-chemische Phänomene anzuwenden und Zusammenhänge zu erkennen. Sie besitzen die Fähigkeit, Rechenaufgaben in den genannten Bereichen eigenständig zu lösen. Experimente in den behandelten Gebieten können geplant und durchgeführt werden. Studierende können das erworbene Wissen bei der Versuchsauswertung anwenden.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine
5	Prüfungsform Fachprüfung, Klausur, 180 Minuten, Bewertungssystem Standard (Note)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Fachprüfung
7	Benotung Klausur, 100%, Bewertungssystem Standard (Note)
8	Verwendbarkeit des Moduls B. Sc. Chemie, B. Sc. BME
9	Literatur vgl. Verweise im Internetangebot der Veranstaltung
10	Kommentar die aktuellen Lehrenden entnehmen Sie bitte TUCaN

Modulname Physikalische Chemie III - Statistische Thermodynamik und Transport (B.PC3)					
Modul Nr. 07-04-0057	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 30 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus jedes SoSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. G. Buntkowsky, Prof. Dr. C. Hess, Prof. Dr. R. Schäfer, Prof. Dr. F. Müller-Plathe, Prof. Dr. N. van der Vegt		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	07-04-0057-vl	Physikalische Chemie III - Statistische Thermodynamik und Transport (B.PC3)	3	Vorlesung	2
	07-04-0057-ue	Übung Physikalische Chemie III - Statistische Thermodynamik und Transport (B.PC3)	1	Übung	1
2	Lerninhalt				
	<p><u>Vorlesung:</u> Grundlagen der statistischen Thermodynamik: kanonische Zustandssumme; Ensemblemittelwert und Fluktuationen; thermodynamische Funktionen von ein- und mehratomigen idealen Gasen und kristallinen Festkörpern; chemische Gleichgewichte; Theorie des Übergangszustands; klassische Zustandssumme; Wechselwirkungen zwischen Molekülen in Gasen und Flüssigkeiten. Transportphänomene: phänomenologische Gleichungen, kinetische Gastheorie; Diffusion, Wärme- und Impulstransport in Gasen und Flüssigkeiten; Ladungstransport und Ionenbeweglichkeiten.</p> <p><u>Übung:</u> Die Inhalte der Vorlesung werden anhand von Rechenbeispielen und Anwendungsaufgaben vertieft.</p>				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis der Prinzipien der physikalischen Chemie im Bereich der statistischen Thermodynamik und der Transportphänomene entwickelt. Sie erkennen die Bedeutung statistischer Ansätze, um (1) thermodynamische Funktionen wie Entropie, freie Energie und chemisches Potential mit molekularen Parametern und Wechselwirkungen zwischen Molekülen und (2) Transportkoeffizienten mit molekularer Mobilität in Beziehung zu setzen. Sie sind in der Lage, die erlernten Prinzipien auf konkrete physikalisch-chemische Phänomene anzuwenden und Zusammenhänge zu erkennen. Sie besitzen die Fähigkeit, Rechenaufgaben in den genannten Bereichen eigenständig zu lösen.					
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
Empfehlung: B.PC1 und B.PC 2 abgeschlossen					
5	Prüfungsform				
Fachprüfung, Klausur, 120 Minuten, Bewertungssystem Standard (Note)					

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Fachprüfung
7	Benotung Klausur, 100%, Bewertungssystem Standard (Note)
8	Verwendbarkeit des Moduls B. Sc. Chemie
9	Literatur vgl. Verweise im Internetangebot der Veranstaltung
10	Kommentar die aktuellen Lehrenden entnehmen Sie bitte TUCaN

Modulname Physikalische Chemie IV - Symmetrie und Spektroskopie (B.PC4)					
Modul Nr. 07-04-0058	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 30 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus jedes WiSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. G. Buntkowsky, Prof. Dr. C. Hess, Prof. Dr. R. Schäfer, Prof. Dr. F. Müller-Plathe, Prof. Dr. N. van der Vegt		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	07-04-0058-vl	Physikalische Chemie IV - Symmetrie und Spektroskopie (B.PC4)	3	Vorlesung	2
	07-04-0058-ue	Übung Physikalische Chemie IV - Symmetrie und Spektroskopie (B.PC4)	1	Übung	1
2	Lerninhalt <u>Vorlesung:</u> Grundlagen der Spektroskopie (Elektromagnetisches Spektrum, Wechselwirkung Licht-Materie, Spektrallinien), Experimentelle Aspekte (Absorptionsexperiment: Prinzip, dispergierende Elemente, Komponenten; Lichtstreuung), Mikrowellenspektroskopie (Auswahlregeln starrer Rotator, Intensitätsverteilung), Schwingungsspektroskopie (IR/Raman, Auswahlregeln harmonischer Oszillator, Anharmonizität, Rotationsschwingungsspektren, Normalschwingungen), Elektronenspektroskopie (Termsymbole, Auswahlregeln, Franck-Condon, Photoelektronenspektroskopie, Fluoreszenz/ Phosphoreszenz), Kern- und paramagnetische Resonanzspektroskopie (Energieniveaus, chemische Verschiebung, Feinstruktur, Pulstechniken); Grundlagen der Molekülsymmetrie (Symmetrieelemente/-operationen, Punktgruppen, Charaktertafeln, Auswahlregeln), Anwendungen der Symmetrie im Kontext der Schwingungs- und Elektronenspektroskopie. <u>Übung:</u> Die Inhalte der Vorlesung werden anhand von Rechenbeispielen und Anwendungsaufgaben vertieft.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis der Prinzipien der Physikalischen Chemie im Bereich der Molekülspektroskopie entwickelt. Sie erkennen die Bedeutung der Symmetrie von Molekülen bei der Interpretation von Spektren. Sie sind in der Lage, die erlernten Prinzipien auf konkrete physikalisch-chemische Phänomene anzuwenden und Zusammenhänge zu erkennen. Sie besitzen die Fähigkeit, Rechenaufgaben in den genannten Bereichen eigenständig zu lösen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Empfehlung: PC 2 abgeschlossen				

5	Prüfungsform Fachprüfung, Klausur, 120 Minuten, Bewertungssystem Standard (Note)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Fachprüfung
7	Benotung Klausur, 100%, Bewertungssystem Standard (Note)
8	Verwendbarkeit des Moduls B. Sc. Chemie
9	Literatur vgl. Verweise im Internetangebot der Veranstaltung
10	Kommentar die aktuellen Lehrenden entnehmen Sie bitte TUCaN

Modulname Grundpraktikum Physikalische Chemie (B.PGP)					
Modul Nr. 07-04-0056	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 30 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. G. Buntkowsky, Prof. Dr. C. Hess, Prof. Dr. R. Schäfer, Prof. Dr. F. Müller-Plathe, Prof. Dr. N. van der Vegt		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	07-04-0056-ev	Sicherheitseinweisung und Vorbesprechung zum Grundpraktikum Physikalische Chemie (B.PGP)	0	ev	1*2h
	07-04-0056-pr	Grundpraktikum Physikalische Chemie (B.PGP)	4	pr	8
2	Lerninhalt Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von 8 Experimenten aus den Bereichen Thermodynamik, Elektrochemie, Reaktionskinetik, Transportphänomene, Adsorption und Spektroskopie, statistische Versuchsauswertung und Fehlerrechnung.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden haben grundlegende Arbeitstechniken in der Laborarbeit im Bereich der Physikalischen Chemie entwickelt. Sie sind in der Lage, den in Vorlesung und Übungen erlernten Stoff bei der Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Experimenten anzuwenden. Studierende haben im Praktikum die Fähigkeiten erworben, physikalisch-chemische Fragestellungen in Experimenten zu untersuchen, die experimentellen Daten in einer kritischen Diskussion unter Würdigung der zu Grunde liegenden Modellannahmen zu interpretieren und zu hinterfragen sowie mit Literaturdaten zu vergleichen. Sie sind in der Lage, Versuchsergebnisse statistisch auszuwerten und aus den experimentellen Gegebenheiten eine Fehlerabschätzung bezüglich der erhaltenen Ergebnisse zu treffen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Abgeschlossene Module: 07-01-0001 Allgemeine Chemie (B.AL1), 07-01-0002 Praktikum Allgemeine Chemie (B.ALP) oder anerkannte fachpraktische Tätigkeit (B. Ed. Chemietechnik) und 07-04-0029 Physikalische Chemie I – Thermodynamik, Elektrochemie, Grenzflächen, Kinetik (B.PC1) oder 07-04-0030 Physikalische Chemie II – Quantenmechanische Modellsysteme, Atom- und Molekülbau (B.PC2) abgeschlossen				
5	Prüfungsform Studienleistung, Sonderform, Bewertungssystem b/nb: Kenntnisnahme der Sicherheitsvorgaben und der schriftlichen Bestätigung durch Unterschrift Fachprüfung, Sonderform, Bewertungssystem Standard (Note)				

	je ein Kolloquium und Protokoll zu den acht durchzuführenden Versuchen
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Fachprüfung
7	Benotung Sonderform, 0%, Bewertungssystem b/nb Sonderform, 100%, Bewertungssystem Standard (Note) <ul style="list-style-type: none"> • Arithmetisches Mittel aus den Einzelnoten der 8 Versuche, die sich zu jedem Versuch zu 50 % über das Kolloquium und zu 50 % über das Protokoll ergeben
8	Verwendbarkeit des Moduls B. Sc. Chemie
9	Literatur vgl. Verweise im Internetangebot der Veranstaltung
10	Kommentar die aktuellen Lehrenden entnehmen Sie bitte TUCaN

Modulname Organische Chemie I					
Modul Nr. 07-05-0001	Leistungspunkte 7 CP	Arbeitsaufwand 210 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus jedes WiSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. M. Reggelin, Prof. Dr. B. Schmidt, Prof. Dr. C. Thiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	07-05-0001-vl	Organische Chemie I	6	vl	4
	07-05-0001- ue	Übung Organische Chemie I	1	ue	2
2	Lerninhalt Vermittlung von Basiswissen in Organischer Chemie: Vorstellung verschiedener grundlegender Stoffklassen mit deren typischen Strukturelementen, Reaktivitäten und Synthesemethoden (aliphatische und aromatische Verbindungen mit einfachen, mehrfachen oder gemischten funktionellen Gruppen), begleitet durch geeignete Demonstrationsexperimente; Grundlagen der mechanistischen Vorstellungen zu organisch-chemischen Reaktivitäten				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse der Organischen Chemie erworben. Sie sind vertraut mit den verschiedenen gängigen Stoffklassen und mit deren typischen Strukturelementen. Sie verstehen die Ursachen der Reaktivitäten verschiedener funktioneller Elemente und kennen die Anwendung in grundständigen Syntheseverfahren. Sie haben die Fähigkeit erworben, eigenständig einfache Synthesewege zu finden.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Fachprüfung, Klausur, 120 Minuten, Bewertungssystem Standard (Note) Fachprüfung, Klausur, 120 Minuten, Bewertungssystem Standard (Note)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Fachprüfungen				
7	Benotung Klausur, 50%, Bewertungssystem Standard (Note) Klausur, 50%, Bewertungssystem Standard (Note)				
8	Verwendbarkeit des Moduls B. Sc. Chemie, B. Sc. BME, B. Ed. Chemietechnik, LaG Chemie				
9	Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben				
10	Kommentar Die aktuellen Lehrenden entnehmen Sie bitte TUCaN				

Modulname Organische Chemie II					
Modul Nr. 07-05-0002	Leistungspunkte 8 CP	Arbeitsaufwand 240 h	Selbststudium 150 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus jedes SoSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. M. Reggelin		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	07-05-0002-vl	Organische Chemie II	6	vl	4
	07-05-0002-ue	Übung Organische Chemie II	1	ue	2
2	Lerninhalt Vermittlung von Basiswissen in Organischer Chemie: Vorstellung typischer Reaktionsmechanismen organischer Verbindungsklassen, wichtige Standardreagenzien und -methoden für die gezielte, selektive Synthese einfacher und multifunktionaler organischer Verbindungen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse über die Reaktionsmechanismen in der Organischen Chemie und die Methoden, die zur Aufklärung mechanistischer Fragestellungen eingesetzt werden können, erworben. Sie beherrschen verschiedene präparative Methoden zur Umwandlung gängiger Stoffklassen und zur Herstellung typischer Strukturelemente in organischen Verbindungen. Sie sind in der Lage, diese Kenntnisse selbständig einzusetzen zur Planung einfacher Synthesewege über mehrere Teilschritte.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Empfehlung: 07-05-0001 Organische Chemie I (B.OC1)				
5	Prüfungsform Fachprüfung, Klausur, 120 Minuten, Bewertungssystem Standard (Note) Fachprüfung, Klausur, 120 Minuten, Bewertungssystem Standard (Note) Fachprüfung, Klausur, 120 Minuten, Bewertungssystem Standard (Note)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Fachprüfungen				
7	Benotung Klausur, 33%, Bewertungssystem Standard (Note) Klausur, 33%, Bewertungssystem Standard (Note) Klausur, 33%, Bewertungssystem Standard (Note)				
8	Verwendbarkeit des Moduls B. Sc. Chemie, B. Ed. Chemietechnik, B. Sc. BME				
9	Literatur vgl. Verweise im Internetangebot der Veranstaltung				
10	Kommentar				

Modulname Grundpraktikum Organische Chemie (B. OGP)					
Modul Nr. 07-05-0003	Leistungspunkte 10 CP	Arbeitsaufwand 300 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. M. Reggelin		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	07-05-0004-ev	Sicherheitseinweisung und Vorbesprechung zum Grundpraktikum Organische Chemie (B. OGP)	0	ev	1*2h
	07-05-0004-pr	Grundpraktikum Organische Chemie (B. OGP)	10	pr	15
	07-05-0034-ko	Präparatekolloquien zum Grundpraktikum Organische Chemie	0	ko	18*15min
	07-05-0034-ev	Gerätedemonstration zum Grundpraktikum Organische Chemie	0	ev	1*2h
	07-05-0035-ev	Einführung in die NMR-Spektroskopie zum Grundpraktikum Organische Chemie	0	ev	3*3h
	07-05-0036-ev	Einführung in die Literaturrecherche	0	ev	1*2h
2	Lerninhalt Durchführung von Synthesen (Ein- und Mehrstufenpräparate) organischer Substanzen, Aufarbeitung und Reinigung der hergestellten Substanzen. Durchführung von Handversuchen zum Testen der Reaktivität von funktionellen Gruppen (Nachweisreaktionen).				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden kennen grundlegende Arbeitstechniken und beherrschen charakteristische Versuchsaufbauten für die präparative Laborarbeit in der Organischen Chemie. Sie sind in der Lage, den in Vorlesung und Übungen erlernten Stoff bei der Planung und Durchführung organischer Synthesen sowie bei der Aufarbeitung, Reinigung und Charakterisierung der hergestellten Substanzen anzuwenden. Sie kennen die gängigen Reagenzien und Lösungsmittel zur selektiven Umwandlung funktioneller Gruppen und deren fachkundige Handhabung. Sie kennen und befolgen die notwendigen Sicherheits- und Umweltrichtlinien.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				

	Abgeschlossene Module: 07-01-0001 Allgemeine Chemie (B.AL1), 07-01-0002 Praktikum Allgemeine Chemie (B.ALP) oder anerkannte fachpraktische Tätigkeit (B. Ed. Chemietechnik) und 07-05-0001 Organische Chemie I (B.OC1)
5	Prüfungsform Studienleistung, Sonderform, Bewertungssystem b/nb: Kenntnisnahme der Sicherheitsvorgaben und der schriftlichen Bestätigung durch Unterschrift Fachprüfung, Sonderform, Bewertungssystem Standard (Note): 18 Präparaten (je 1 Stufe), 18 schriftliche Protokolle 18 Präparatekolloquien
6	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Teilnahme an den einführenden Veranstaltungen 07-05-0034-ev, 07-05-0035-ev, 07-05-0036-ev Bestandene Fachprüfung
7	Benotung Sonderform, 0%, Bewertungssystem b/nb Sonderform, 100%, Bewertungssystem Standard (Note) <ul style="list-style-type: none"> • Präparate (70%), Präparatekolloquien (10%) und Protokolle (20%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B. Sc. Chemie, B. Ed. Chemietechnik, B. Sc. BME
9	Literatur vgl. Verweise im Internetangebot der Veranstaltung
10	Kommentar Für die Bewertung der Abgaben gibt es Ausbeute- und Reinheitskriterien, die in der Praktikumsordnung nachzulesen sind.

Modulname Studienprojekt "DaMocles" (B.SPD)					
Modul Nr. 07-05-0004	Leistungspunkte 2 CP	Arbeitsaufwand 60 h	Selbststudium 50 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus jedes Semester
Sprache deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. M. Reggelin, Prof. Dr. B. Schmidt, Prof. Dr. C. Thiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	07-05-0003-ku	Studienprojekt "DaMocles" (B.SPD)	2	ku	1
2	Lerninhalt Durchführung von Literaturrecherchen in Projektgruppen zu organisch-chemischen Substanzen, Auswertung der Informationen zu Synthese, Struktur und Eigenschaften, Ausarbeitung eines multimedialen Kurzvortrags mit Hand-out sowie Erstellung von Internetseiten als Permanentarchiv.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden beherrschen moderne Methoden zur Recherche chemierelevanter Daten in frei verfügbarer Literatur, aus Datenbanken, im Internet, oder durch Korrespondenz mit Fachwissenschaftler*innen. Sie haben Medienkompetenz und die Fähigkeit zur eigenverantwortlichen und kritischen Auswertung von Fachinformationen erworben, in dem sie sich in der Präsentation durch öffentlichen Vortrag, sowie auf Papier und im Internet zusammengefasst geübt haben.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Fachprüfung, Präsentation, 15 Min, und Bericht, Bewertungssystem Standard (Note)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Fachprüfung				
7	Benotung Präsentation 75% und Bericht 25%, Bewertungssystem Standard (Note)				
8	Verwendbarkeit des Moduls B. Sc. Chemie, B. Sc. BME				
9	Literatur vgl. Verweise im Internetangebot der Veranstaltung				
10	Kommentar Die aktuellen Lehrenden entnehmen Sie bitte TUCaN				

Modulname Technische Chemie I (B.TC1)					
Modul Nr. 07-06-0001	Leistungspunkte 7 CP	Arbeitsaufwand 210 h	Selbststudium 135 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus jedes SoSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. M. Busch, Prof. Dr.-Ing. B. Etzold, Prof. Dr. M. Rose		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	07-06-0001-vl	Technische Chemie I (B.TC1)	6	vl	4
	07-06-0001-ue	Übung Technische Chemie I (B.TC1)	1	ue	1
2	Lerninhalt - Struktur der chemischen Industrie und Chemische Produktionsverfahren. - Physikalische Chemische Grundlagen: Thermodynamik, Kinetik, Katalyse, Hydrodynamik - Chemische Reaktionstechnik I - Wärmetausch - Thermische Trennverfahren (Rektifikation, Extraktion, Absorption)				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden denken basierend auf den physikalisch-chemischen Grundlagen in gekoppelten Bilanzen (Masse, Energie, Impuls) und verstehen technische Aspekte der chemischen Reaktionstechnik und der wichtigsten verfahrenstechnischen Grundoperationen. Indem sie diese Kenntnisse anwenden, sind die Studierenden in der Lage, unter Anleitung chemische Prozesse vom Labor in den technischen Produktionsmaßstab zu übertragen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Fachprüfung, Klausur, 180 Minuten, Bewertungssystem Standard (Note)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Fachprüfung				
7	Benotung Klausur, 100%, Bewertungssystem Standard (Note)				
8	Verwendbarkeit des Moduls B. Sc. Chemie, B. Ed. Chemietechnik				
9	Literatur vgl. Verweise im Internetangebot der Veranstaltung				
10	Kommentar Die aktuellen Lehrenden entnehmen Sie bitte TUCaN				

Modulname Grundpraktikum Technische Chemie (B.TGP)					
Modul Nr. 07-06-0002	Leistungspunkte 7 CP	Arbeitsaufwand 210 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus jedes Semester
Sprache deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. M. Busch, Prof. Dr.-Ing. B. Etzold, Prof. Dr. M. Rose		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	07-06-0002-ev	Sicherheitseinweisung und Vorbesprechung zum Grundpraktikum Technische Chemie (B.TGP)	0	ev	1*2h
	07-06-0002-pr	Grundpraktikum Technische Chemie (B.TGP)	7	pr	9
2	Lerninhalt Sechs Versuche zu den Themenkomplexen: - Trennverfahren (2 von Absorption, Rektifikation, Extraktion) - Chem. Reaktionstechnik (2 von Verweilzeitverhalten, Chemische Kinetik, Heterogene Katalyse) - Wärmetauscher - Strömungslehre				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden haben den praktischen Umgang mit reaktions- und verfahrenstechnischen Grundoperationen erlernt und ihr Wissen über die in der Vorlesung Technische Chemie I vermittelten Lehrinhalte vertieft. Mit dem so erworbenen praktischen Hintergrund sind die Studierenden in der Lage, technische Verfahrenskonzepte selbstständig zu entwickeln, zu bewerten und zu präsentieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Abgeschlossene Module: 07-01-0001 Allgemeine Chemie (B.AL1), 07-01-0002 Praktikum Allgemeine Chemie (B.ALP) oder anerkannte fachpraktische Tätigkeit (B. Ed. Chemietechnik) und 07-06-0001 Technische Chemie I (B.TC1)				
5	Prüfungsform Studienleistung, Sonderform, Bewertungssystem b/nb: Kenntnisnahme der Sicherheitsvorgaben und der schriftlichen Bestätigung durch Unterschrift Fachprüfung, Sonderform, Bewertungssystem Standard (Note): 6 Kolloquien zur Versuchsdurchführung, 6 Protokolle zur Versuchsdurchführungen und den Ergebnissen				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Fachprüfung				
7	Benotung Sonderform, 100%, Bewertungssystem b/nb Sonderform, 100%, Bewertungssystem Standard (Note) <ul style="list-style-type: none"> Arithmetisches Mittel aus den Einzelnoten der 6 Versuche, die sich zu jedem Versuch zu 60 % das Kolloquium zur Versuchsdurchführung und zu 40 % über das Protokoll ergeben 				
8	Verwendbarkeit des Moduls B. Sc. Chemie, B. Ed. Chemietechnik				

9	Literatur vgl. Verweise im Rahmen der Vorlesung TC1 sowie innerhalb der Versuchsskripte
10	Kommentar Die aktuellen Lehrenden entnehmen Sie bitte TUCaN

Modulname Einführung in die Biochemie I					
Modul Nr. 07-07-0001	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus jedes WiSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. H. Kolmar, Prof. Dr. K. Schmitz, Prof. Dr. F. Hausch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	07-07-0001-vl	Einführung in die Biochemie I	4	vl	3
	07-07-0001-ue	Übung Einführung in die Biochemie I	1	ue	1
2	Lerninhalt Struktur- und Funktionsprinzipien von Proteinen, Mechanismen der Enzymfunktion, Grundlagen des Stoffwechsels, Energetik, Biosynthese und Abbau von Zuckern und Fettsäuren, Nukleinsäuren und genetischer Code, Lipide und Membranen, Regulation von Stoffwechselprozessen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studierende, die das Modul erfolgreich abgeschlossen haben, verfügen über biochemische Grundkenntnisse und finden sich in der Formelsprache der Biochemie zurecht. Sie können Versuche zur Charakterisierung von Biomolekülen vorschlagen. Sie verstehen die Grundprinzipien chemischer Prozesse in lebenden Systemen und können abschätzen, wie diese Prozesse auf Änderungen der Randbedingungen reagieren. Sie kennen prinzipielle Synthesewegewege niedermolekularer Verbindungen und biologischer Makromoleküle und können die beteiligten Metabolite und Reaktionen klassifizieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Empfehlung: 07-01-0001 Allgemeine Chemie (B.AL1)				
5	Prüfungsform Fachprüfung, Klausur, 90 Minuten, Bewertungssystem Standard (Note)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Fachprüfung				
7	Benotung Klausur, 100%, Bewertungssystem Standard (Note)				
8	Verwendbarkeit des Moduls B. Ed. Chemietechnik, B. Ed. Körperwissenschaften, Mode und Ästhetik, B. Sc. Chemie, LaG Chemie, B. Sc. Biologie				
9	Literatur vgl. Verweise im Internetangebot der Veranstaltung				

10

Kommentar

Modulname Einführung in die Makromolekulare Chemie I					
Modul Nr. 07-08-0001	Leistungspunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus jedes WiSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. A. Andrieu-Brunsen, Prof. Dr. M. Biesalski, Prof. Dr. N. Bruns		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	07-08-0001-vl	Einführung in die Makromolekulare Chemie	3	vl	2
	07-08-0001-ue	Übung Einführung in die Makromolekulare Chemie	2	ue	1
2	Lerninhalt Behandelt werden im ersten Teil die Grundbegriffe der Makromolekularen Chemie, die Struktur, Molmasse und Uneinheitlichkeit von Polymeren und Molmassen-Bestimmungsmethoden. Ein zweiter, speziellerer Teil der Vorlesung stellt einzelne, wichtige Polymerisationsverfahren vor wie z. B. die radikalischen, ionischen und koordinativen Polymerisationen sowie Polykondensation und Polyaddition. Eine kurze Besprechung polymerer Umwandlungen und der Thermodynamik von Polymerlösungen rundet die Vorlesung ab.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis der Prinzipien und Methoden in der Makromolekularen Chemie sowie der zugrundeliegenden Nomenklatur entwickelt. Sie sind in der Lage, mit ihrem erworbenen Wissen an weiterführenden Veranstaltungen in der Makromolekularen Chemie teilzunehmen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Empfehlung: 07-01-0001 Allgemeine Chemie (B.AL1)				
5	Prüfungsform Fachprüfung, Klausur, 120 Minuten, Bewertungssystem Standard (Note)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Fachprüfung				
7	Benotung Klausur, 100%, Bewertungssystem Standard (Note)				
8	Verwendbarkeit des Moduls B. Sc. Chemie, B. Ed. Chemietechnik, LaG Chemie				
9	Literatur vgl. Verweise im Internetangebot der Veranstaltung				
10	Kommentar Die aktuellen Lehrenden entnehmen Sie bitte TUCaN				

Modulname Einführung in die Computergestützte Theoretische Chemie (B.CTC)					
Modul Nr. 07-11-0017	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 30 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. N. van der Vegt, Prof. Dr. F. Müller-Plathe, Prof. Dr. V. Krewald		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	07-11-0017-vl	Einführung in die Computergestützte Theoretische Chemie (B.CTC)	3	vl	2
2	Lerninhalt Grundlagen und Konzepte von Computerexperimenten (<i>in silico</i>): Molekulardynamik und Monte-Carlo-Simulationen; Kraftfelder für Systeme der kondensierten Phase (Flüssigkeiten, Wasser und biomolekulare Systeme, Polymere); theoretische Grundlagen für die Vorhersage und Analyse von strukturellen, thermodynamischen, dynamischen und Transporteigenschaften komplexer chemischer Systeme in kondensierter Phase. Grundlagen und Konzepte quantenchemischer Rechnungen (Annahmen, Näherungen, Analyse, Interpretation), insbesondere der Hartree–Fock-Theorie und der Dichtefunktionaltheorie, Notwendigkeit und Ausgestaltung von Basissätzen, Berechnung von Observablen, Verbindung zu experimentellen Beobachtungen und Messungen. Diskussion von Anwendungsbereichen und –grenzen, Vorstellung ausgewählter Anwendungsbeispiele.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Teilnehmer*innen kennen die wichtigsten Verfahren der molekularen Simulation und Quantenchemie in Theorie und praktischer Anwendung. Sie verstehen die verwendeten Modelle und Methoden, können sie hinsichtlich ihrer Einsatzmöglichkeiten und Grenzen beurteilen und für gegebene Fragestellungen eine geeignete Methodenkombination auswählen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Empfehlung: 07-04-0029 Physikalische Chemie I – Thermodynamik, Elektrochemie, Grenzflächen, Kinetik (B.PC1), 07-04-0030 Physikalische Chemie II – Quantenmechanische Modellsysteme, Atom- und Molekülbau (B.PC2) und 07-04-0057 Physikalische Chemie III - Statistische Thermodynamik und Transport (B.PC3) abgeschlossen				
5	Prüfungsform Fachprüfung, Klausur, 120 Minuten, Bewertungssystem Standard (Note)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Fachprüfung				
7	Benotung Klausur, 100%, Bewertungssystem Standard (Note)				

8	Verwendbarkeit des Moduls B. Sc. Chemie
9	Literatur vgl. Verweise im Internetangebot der Veranstaltung
10	Kommentar

Modulname Instrumentelle Methoden I (B.IAG)					
Modul Nr. 07-09-0001	Leistungspunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 70 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus jedes WiSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. C.-M. Thiele, Prof. Dr. H. Plenio		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	07-09-0001-ku	Instrumentelle Methoden I (B.IAG)	5	ku	5
2	Lerninhalt Basiswissen zur chromatographischen Stofftrennung sowie von molekülspektroskopischen und massenspektrometrischen Methoden zur Strukturaufklärung. Grundlagen der Gas- und Flüssigchromatographie (Dünnschicht- bis HPLC). Theorie und Anwendung der UV-Vis-, Raman-, Infrarot- und Kernresonanz-Spektroskopie sowie der Massenspektrometrie zur Strukturaufklärung chemischer Verbindungen in Übungen und Praktika.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden haben einen Überblick über die chromatographischen und molekülspektroskopischen Methoden zur qualitativen und quantitativen Stofftrennung und zur Strukturaufklärung gewonnen. Sie kennen die Möglichkeiten und Grenzen der Isolierung von chemischen Reinverbindungen aus Stoffgemischen und deren Identifizierung oder Strukturaufklärung mit molekülspektroskopischen Methoden. Sie sind in der Lage, IR-, NMR- und MS-Spektren selbständig auszuwerten und die Analysenergebnisse aus verschiedenen Methoden in Kombination für eine zweifelsfreie Bestimmung der Konstitution zu verwenden.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Abgeschlossene Module: 07-00-0002 Allgemeine Sicherheitseinweisung - Sicherheit im Umgang mit Gefahrstoffen (B.SI, M.SI), 07-01-0001 Allgemeine Chemie (B.AL1), 07-01-0002 Praktikum Allgemeine Chemie (B.ALP) oder anerkannte fachpraktische Tätigkeit (B. Ed. Chemietechnik) und zusätzliche Empfehlung: 07-03-0002 Grundpraktikum Anorganische Chemie (B.AGP) und 07-05-0003 Grundpraktikum Organische Chemie (B.OGP)				
5	Prüfungsform Fachprüfung, Klausur, 120 Minuten, Bewertungssystem Standard (Note) unter Einbeziehung aller Modulthemen Fachprüfung, 2 Kolloquien, 30 Minuten und 2 Protokolle, Bewertungssystem Standard (Note) Fachprüfung, Präsentation, 15 Minuten, Bewertungssystem Standard (Note) zu Spektrensatz unbekannter Verbindung				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Fachprüfung				
7	Benotung Klausur, 50%, Bewertungssystem Standard (Note)				

	Kolloquien, 15 % und Protokolle, 15 %, Bewertungssystem Standard (Note) Präsentation, 20 %, Bewertungssystem Standard (Note)
8	Verwendbarkeit des Moduls B. Sc. Chemie, B. Sc. BME
9	Literatur vgl. Verweise im Internetangebot der Veranstaltung
10	Kommentar

Modulname Instrumentelle Methoden II - Spezielle Instrumentelle Analytik (B.IAS)					
Modul Nr. 07-09-0005	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 30 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. B. Albert, Dr. K. Hofmann, Dr. F. Reinauer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	07-09-0005-vl	Instrumentelle Methoden II - Spezielle Instrumentelle Analytik (B.IAS)	3	vl	2
2	Lerninhalt Beugungsmethoden: Grundlagen der Kristallographie, Symmetriellehre, Röntgenpulver- und Einkristalldiffraktometrie, Strukturanalyse, Neutronenstreuung. Elektronenmikroskopie: Einführung in die Transmissions- und Rasterelektronenmikroskopie, analytische Elektronenmikroskopie: energie- und wellenlängendispersive Röntgenanalytik (EDX, WDX), Auger-Elektronenspektroskopie (AES), Elektronenenergieverlustspektroskopie (EELS)				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden kennen und verstehen die Grundprinzipien moderner analytischer Verfahren und deren Einsatzgebiete.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Empfehlung: 07-03-0109 Anorganische Chemie I – Nichtmetalle (B.AC1) und 07-03-0110 Anorganische Chemie II - Metalle (B.AC2) abgeschlossen				
5	Prüfungsform Fachprüfung, Klausur, 120 Minuten, Bewertungssystem Standard (Note)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Fachprüfung				
7	Benotung Klausur, 100%, Bewertungssystem Standard (Note)				
8	Verwendbarkeit des Moduls B. Sc. Chemie				
9	Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben				
10	Kommentar				

Modulname Gefahrstoffkunde I - Toxikologie (B.GK1)					
Modul Nr. 07-10-0001	Leistungspunkte 1 CP	Arbeitsaufwand 30 h	Selbststudium 15 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus jedes WiSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr. P.-J. Kramer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	07-10-0001-vl	Gefahrstoffkunde I - Toxikologie (B.GK1)	1	vl	1
2	Lerninhalt <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Toxikologie und Toxikokinetik - Fremdstoffmetabolismus - Leber- und Nierenschädigung (Hepatotoxizität und Nephrotoxizität) - Lunge, Gewebetoxikologie, Arbeitsmedizin - Reproduktionstoxikologie und Neurotoxizität - Mutagenität, Kanzerogenität - Ökotoxikologie 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden können die Schadwirkungen chemischer Stoffe auf lebende Systeme auf der Basis objektiver Kriterien, d. h. naturwissenschaftlicher Grundlagen beurteilen. Das formelle Qualifikationsziel ist der sog. Sachkundenachweis nach §11 der Chemikalien-Verbotsverordnung, der nach erfolgreicher Teilnahme an den Gefahrstoffkunde-Vorlesungen I und II erreicht wird.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Fachprüfung, Klausur, 90 Minuten, Bewertungssystem Standard (Note)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Fachprüfung				
7	Benotung Klausur, 100%, Bewertungssystem Standard (Note)				
8	Verwendbarkeit des Moduls B. Sc. Chemie, B. Ed. Chemietechnik				
9	Literatur vgl. Verweise im Internetangebot der Veranstaltung				
10	Kommentar				

Modulname Gefahrstoffkunde II - Rechtskunde (B.GK2)					
Modul Nr. 07-10-0002	Leistungspunkte 2 CP	Arbeitsaufwand 30 h	Selbststudium 15 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus jedes WiSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr. P.-J. Kramer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	07-10-0002-vl	Gefahrstoffkunde II - Rechtskunde (B.GK2)	2	vl	1
2	Lerninhalt - Gefährliche Eigenschaften von Stoffen - Grenzwerte - Chemikaliengesetz - Gefahrstoffverordnung - Chemikalienverbotsverordnung				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden haben die Kompetenz, die Risiken, die von Chemikalien auf Menschen und Umwelt ausgehen können objektiv zu beurteilen sowie die wichtigsten gesetzlichen Regelungen beim Umgang mit Stoffen anzuwenden. Durch eine Diskussion auf naturwissenschaftlicher Basis haben sie die Fähigkeit, die tatsächlichen Risiken beim Umgang mit Chemikalien einzuschätzen. Das formelle Qualifikationsziel ist der sog. Sachkundenachweis nach §11 der Chemikalien-Verbotsverordnung, der nach erfolgreicher Teilnahme an den Gefahrstoffkunde-Vorlesungen I und II erreicht wird.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine				
5	Prüfungsform Fachprüfung, Klausur, 90 Minuten, Bewertungssystem Standard (Note)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Fachprüfung				
7	Benotung Klausur, 100%, Bewertungssystem Standard (Note)				
8	Verwendbarkeit des Moduls B. Sc. Chemie, B. Ed. Chemietechnik				
9	Literatur vgl. Verweise im Internetangebot der Veranstaltung				
10	Kommentar				

Wahlpflichtfächer Chemie:

Modulname Grundpraktikum Biochemie (B.BGP)					
Modul Nr. 07-07-0008	Leistungspunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 10 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. F. Hausch, Prof. Dr. H. Kolmar, Prof. Dr. K. Schmitz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	07-07-0002-ev	Sicherheitseinweisung und Vorbesprechung zum Grundpraktikum Technische Chemie (B.TGP)	0	ev	1*2h
07-07-0002-pr	Grundpraktikum Biochemie (B.BGP)	3	pr	6	
2	Lerninhalt Enzymkinetik: Bestimmung der katalytischen Konstante von Serinproteasen, pH Optimum, Wechselzahl, kompetitive und nicht-kompetitive Inhibition. Konzentrationsbestimmung von Proteinen mit verschiedenen Verfahren, SDS-PAGE zur Proteinidentifikation und -quantifizierung; Molekulargenetik: Isolierung von Plasmid-DNS, Restriktionsanalyse, Agarosegelelektrophorese; Isolierung chromosomaler DNS, Nachweis gentechnisch veränderter Sequenzen mittels PCR; Herstellung kompetenter E.coli Zellen, DNS-Klonierung				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden beherrschen grundlegende biochemische und molekulargenetische Arbeitstechniken. Sie sind in der Lage, den in Vorlesung und Übungen erlernten Stoff bei der Planung und Durchführung von Experimenten aus dem Bereich Katalyse, Proteinbestimmung und Molekularbiologie anzuwenden und biochemische Zusammenhänge im zellulären Kontext zu erkennen. Damit verfügen sie über eine Basis für den Erwerb weitergehender und vertiefter biochemische Methoden. Studierende können das erworbene Wissen bei der Versuchsauswertung anwenden. Sie befolgen die notwendigen Sicherheits- und Umweltrichtlinien. Sie können die Ergebnisse unter Berücksichtigung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis korrekt und nachvollziehbar schriftlich zusammenfassen und kritisch reflektieren				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Abgeschlossene Module: 07-01-0001 Allgemeine Chemie (B.AL1), 07-01-0002 Praktikum Allgemeine Chemie (B.ALP) oder anerkannte fachpraktische Tätigkeit (B. Ed. Chemietechnik) und 07-07-0001 Einführung in die Biochemie I (B.BC1)				
5	Prüfungsform Studienleistung, Sonderform, Bewertungssystem b/nb: Kenntnisnahme der Sicherheitsvorgaben und der schriftlichen Bestätigung durch Unterschrift Fachprüfung, Sonderform, Bewertungssystem Standard (Note): <ul style="list-style-type: none">- Kolloquien zu den 3 Praktikumsblöcken- Laborpraktische Prüfung durch Konsultation des Prüflings bei der Versuchsdurchführung				

	<p>- Protokolle zu den Praktikumsblöcken</p> <p>Termine zur laborpraktischen Prüfung werden zu Beginn der Veranstaltung durch die Prüfenden bekannt gegeben.</p>
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestandene Fachprüfung</p>
7	<p>Benotung</p> <p>Sonderform, 0%, Bewertungssystem b/nb</p> <p>Sonderform, 100%, Bewertungssystem Standard (Note)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kolloquien zu den Praktikumsblöcken (30%), Laborpraktische Prüfung (50%), Protokolle (20%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>B. Sc. Chemie, B. Ed. Chemietechnik</p>
9	<p>Literatur</p> <p>vgl. Verweise im Internetangebot der Veranstaltung</p>
10	<p>Kommentar</p> <p>Blockpraktikum in der vorlesungsfreien Zeit</p> <p>Die aktuellen Lehrenden entnehmen Sie bitte TUCaN</p>

Modulname Grundpraktikum Makromolekulare Chemie (B.MGP)					
Modul Nr. 07-08-0014	Leistungspunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 20 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. A. Andrieu-Brunsen, Prof. Dr. M. Biesalski, Prof. Dr. N. Bruns		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	07-08-0002-ev	Sicherheitseinweisung und Vorbesprechung zum Grundpraktikum Makromolekulare Chemie (B.MGP)	0	ev	1*2h
	07-08-0002-pr	Grundpraktikum Makromolekulare Chemie (B.MGP)	6	pr	12
2	Lerninhalt Durchführung von Synthesen makromolekularer Substanzen, Aufarbeitung und Reinigung der hergestellten Verbindungen. Untersuchung der erhaltenen Verbindungen mittels polymeranalytischer Verfahren sowie der Polymerphysik. Vermittlung der Grundlagen der Kunststoff-Verarbeitung.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden beherrschen grundlegende Arbeitstechniken und charakteristische Versuchsaufbauten für die präparative Laborarbeit in der Makromolekularen Chemie. Sie sind in der Lage, den in Vorlesung und Übungen erlernten Stoff bei der Planung und Durchführung von Polymersynthesen sowie bei der Aufarbeitung, Reinigung und Charakterisierung der hergestellten Substanzen anzuwenden. Sie befolgen die notwendigen Sicherheits- und Umweltrichtlinien.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Abgeschlossene Module: 07-01-0001 Allgemeine Chemie (B.AL1), 07-01-0002 Praktikum Allgemeine Chemie (B.ALP) oder anerkannte fachpraktische Tätigkeit (B. Ed. Chemietechnik) und 07-08-0001 Einführung in die Makromolekulare Chemie I (B.MC1)				
5	Prüfungsform Studienleistung, Sonderform, Bewertungssystem b/nb: Kenntnisnahme der Sicherheitsvorgaben und der schriftlichen Bestätigung durch Unterschrift Fachprüfung, Sonderform, Bewertungssystem Standard (Note): 10 Protokolle und Kolloquien zur Versuchsdurchführung und den Ergebnissen				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Fachprüfung				
7	Benotung Sonderform, 0%, Bewertungssystem b/nb Sonderform, 100%, Bewertungssystem Standard (Note)				

	<ul style="list-style-type: none"> Arithmetisches Mittel aus den Einzelnoten der 10 Versuche, die sich zu jedem Versuch aus den Kolloquien (50%) und dem schriftlichen Protokoll (50%) zusammensetzen.
8	Verwendbarkeit des Moduls B. Sc. Chemie
9	Literatur vgl. Verweise im Internetangebot der Veranstaltung
10	Kommentar Blockpraktikum in der vorlesungsfreien Zeit Die aktuellen Lehrenden entnehmen Sie bitte TUCaN

Modulname					
Kurs Instrumentelle Methoden II - Spezielle Instrumentelle Analytik (B.IAS2)					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
07-09-0004	2 CP	60 h	30 h	1 Semester	jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. B. Albert, Dr. K. Hofmann, Dr. F. Reinauer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	07-09-0004-ku	Kurs Instrumentelle Methoden II - Spezielle Instrumentelle Analytik (B.IAS2)	2	ku	2
2	Lerninhalt				
	<ul style="list-style-type: none"> - Synthese von kristallinen Pulvern und Einkristallen (Kristallisation aus Lösung, Hochtemperatur-Methoden, Chemischer Transport, Sublimation, Solvothermal-Technik, Gelkristallisation) - Erlernen von Präparationstechniken für Pulverdiffraktometrie (für Messung in Kapillaren, Transmission und Reflexion), Einkristalldiffraktometrie (Auswahl geeigneter Kristalle an Luft und unter Schutzgas) und Rasterelektronenmikroskopie (Anfertigung von Schliffen) - Praktische Einführung in die Röntgenbeugung (Pulver und Einkristall), sowie in die Rasterelektronenmikroskopie (Auswerten der Bilder und Elementanalytik mittels energiedispersiver Röntgenspektroskopie) - Analyse der synthetisierten Proben mit Hilfe der zur Verfügung stehenden Methoden und Interpretation der Daten - Strukturlösung und -verfeinerung aus Einkristalldaten - Rietveld-Verfeinerung 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Die Studierenden verfügen über vertiefte theoretische und praktische Kenntnisse über moderne Festkörperanalytische Verfahren und deren Einsatzgebiete. Sie können das experimentell erhaltene Datenmaterial mit Hilfe moderner Software auswerten und interpretieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	07-09-0005 Instrumentelle Methoden II - Spezielle Instrumentelle Analytik (B.IAS) abgeschlossen				
5	Prüfungsform				
	Fachprüfung, Präsentation, 20 Minuten und Bericht, Bewertungssystem Standard (Note)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestandene Fachprüfung				
7	Benotung				
	Präsentation (50 %), schriftlicher Bericht (50 %), Bewertungssystem Standard (Note)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
	B. Sc. Chemie				

9	Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben
10	Kommentar begrenzte Teilnehmer*innenzahl, praktische Arbeit nach Terminabsprache

Modulname					
Kurs Einführung in die Computergestützte Theoretische Chemie (B.CTC2)					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
07-11-0018	3 CP	90 h	30 h	1 Semester	jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. N. van der Vegt, Prof. Dr. F. Müller-Plathe, Prof. Dr. V. Krewald		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	07-11-0018-ku	Kurs Einführung in die Computergestützte Theoretische Chemie (B.CTC2)	3	ku	5
2	Lerninhalt Praktische Anwendung von ausgewählten Softwarepaketen, praktisches Wissen zur Durchführung und Interpretation eigener Berechnungen. Die vorgestellten Programme erlauben sowohl einfache quantenchemische Berechnungen (Molekülgeometrien, Spektren, Reaktionen) als auch Molekulardynamiksimulationen zur Berechnung einfacher Eigenschaften von Gasen und Flüssigkeiten (radiale Verteilungsfunktion, chemisches Potential, Diffusionskoeffizient, Zeitkorrelationsfunktionen/Spektren). Einführung in die Computerprogrammierung, einfache Programmierbeispiele.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden beherrschen den Umgang mit ausgewählten kommerziellen und eigenen Programmpaketen. Sie sind in der Lage, zur Bearbeitung konkreter, einfacher Fragestellungen in den oben beschriebenen Anwendungsgebieten ein Programmpaket auszuwählen, können dieses unter Anleitung bedienen und vermögen die erhaltenen Daten unter Berücksichtigung der Grenzen des zu Grunde liegenden Modells kritisch zu diskutieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Parallele Absolvierung oder bestandene Fachprüfung 07-11-0017 Einführung in die Computergestützte Theoretische Chemie (B.CTC)				
5	Prüfungsform Fachprüfung, Protokolle, Bewertungssystem Standard (Note) Es werden 13 Versuche durchgeführt. Pro Versuch wird ein Protokoll erstellt, nach Aufgabenstellung ggf. mit Programmcode.				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Fachprüfung				
7	Benotung Protokolle 100%, Bewertungssystem Standard (Note) • Arithmetisches Mittel aus den Einzelnoten der 13 Protokolle				
8	Verwendbarkeit des Moduls				

	B. Sc. Chemie
9	Literatur vgl. Verweise im Internetangebot der Veranstaltung
10	Kommentar

Modulname					
Semesterübergreifende Gruppenarbeit (B.WP2)					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
07-00-0013	6 CP	180 h	60 h	1 Semester	Jedes Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Dr. C. Kapfenberger		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	07-00-0039-se	Semesterübergreifende Gruppenarbeit (B.WP2)	1	Seminar	2
	07-00-0039-tt	Semesterübergreifende Gruppenarbeit (B.WP2)	5	Tutorium-Betreuung	6
2	Lerninhalt				
	<p>Vermittlung von Fachwissen und praktischen Fähigkeiten, Lern- und Lehrkompetenz. Projektarbeit. Die Studierenden übernehmen die Betreuung einer kleinen Gruppe von Studierenden im Rahmen einer Übung, eines Praktikums oder eines Tutoriums.</p> <p>Die Lernziele sind im Einzelnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestaltung und Anleitung von fachbezogenem Lernen - Vertiefung des eigenen Fachwissens - Reflexion und verständliche Vermittlung von Fachwissen - Entwicklung von Lehrstrategien und Führungskompetenz. - Kompetenz, Geduld, Sensibilität, Selbstkontrolle und Entwicklung von Autorität bei der Wissensvermittlung - Teamarbeit in der Zusammenarbeit der Betreuungsteams in den einzelnen Bereichen <p>Das Erreichen dieser Lernziele wird unterstützt durch eine fachdidaktische Begleitung der Studierenden, z.B. im Rahmen von Workshops oder Seminaren.</p>				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<p>Die Studierenden haben ihr eigenes Fachwissen vertieft sowie reflektiert und können es verständlich vermitteln. Sie sind fähig zur Gestaltung und Anleitung von fachbezogenem Lernen unter Anwendung der erlernten fachdidaktischen Grundlagen. Sie haben Lehrstrategien entwickelt und können andere Studierende nach dem „Prinzip der kleinsten Hilfe“ anleiten.</p> <p>Die Studierenden verfügen über ein Rollenverständnis und Führungskompetenz sowie über Geduld, Sensibilität und Selbstkontrolle bei der Wissensvermittlung.</p> <p>Die Studierenden sind imstande, kollegiale Beratungen und Feedback-Gespräche nach anerkannten Regeln zu führen, kritische Betreuungssituationen richtig einzuschätzen und deeskalierend zu agieren.</p>				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				

5	Prüfungsform Fachprüfung, Sonderform, Bewertungssystem Standard (Note): Portfolio, mündliche Prüfung (30 Minuten), Betreuung einer Übungs-; Praktikums; oder Tutoriumsgruppe
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Fachprüfung und Teilnahme am Seminar Für die Teilnahme am Seminar gelten die Regelung der gem. § 11 Abs. 7 APB. Es wird eine Anwesenheit von 75 % erwartet. Die Anwesenheitspflicht ist erforderlich, weil die Inhalte und Methoden zur Durchführung der Tutorien gemeinsam erarbeitet werden.
7	Benotung Sonderform, 100%, Bewertungssystem Standard (Note) <ul style="list-style-type: none"> • Portfolio 50% und mündliche Prüfung 50%, Bewertungssystem Standard (Note), • Betreuungsarbeit, Bewertungssystem b/nb
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. und M. Sc. Chemie, B.Sc. BME, LaG Chemie
9	Literatur
10	Kommentar

Modulname Peer-Mentoring					
Modul Nr. 07-14-0022	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus jedes WiSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr. C. Kapfenberger, Prof. Dr. M. Prechtl		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	07-14-0022-se	Peer-Mentoring – Basiskompetenzen und Organisation (Prechtl, Kapfenberger)	1	Blockseminar se	1
	07-14-0022-bs	Treffen der Mentor*innen (Kapfenberger)	1	Treffen (monatlich) bs	1
	07-14-0022-ku	Peer-Mentoring – Praxis (Mentor*innen)	3	Mentoring ku	4
2	<p>Lerninhalte des Blockseminars „Peer-Mentoring – Basiskompetenzen und Organisation“ 1. (Eigen-)Organisation des Studiums, TUDa-Einrichtungen und Kontaktpersonen, TUCaN, Klausuren/Klausurvorbereitung, Netzwerken; 2. Interpersonale Kompetenz („mit anderen sprechen“ – analog/digital, Vertrauen aufbauen, Feedback geben, Diversität), 3. Intrapersonale Kompetenz (Selbstregulation, Salutogenese, Achtsamkeit), 4. Visualisieren und Präsentieren (Visual Literacy, Info-Grafiken, „vor anderen sprechen“), 5. Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens (Datenmanagement/Forschungsdatenzzyklus, Recherchieren, Zitieren, Texte verfassen und optimieren), 6. Gestaltung eines wissenschaftlichen Posters.</p> <p>Lerninhalt der Beratungstreffen „Treffen der Mentor*innen“ Reflexion der Mentor*innen-Tätigkeit, Kollegiale Beratung bei individuellen Herausforderungen</p> <p>Lerninhalte des Kurses „Peer-Mentoring – Praxis“ Betreuung und Beratung von Mentees im Fachbereich Chemie; 1. Strukturierung des Studiums (Erarbeitung von passenden Lernstrategien und Anregung zur Selbstorganisation, Unterstützung zur Gruppenorganisation innerhalb des Fachbereichs, Unterstützung der Mentees bei Herausforderungen im Studium; 2. Austausch von Best Practice-Beispielen zur Allgemeinen, Anorganischen und Organischen Chemie; 3. Evaluation</p>				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Die Studentinnen und Studenten entwickelt, erweitern und reflektieren die eigenen inter- und intrapersonalen Basiskompetenzen. Sie üben sich in Visualisierungs- und Präsentationstechniken und leiten diese auch an. Sie erwerben Praktiken des wissenschaftlichen Arbeitens und Datenmanagements; damit unterstützen sie die Mentees in ihren karrierebezogenen Entwicklungsprozessen. Sie gestalten individualisierte Formen des Mentorings. Sie beraten unter Berücksichtigung der institutionellen Rahmenbedingungen/Curricula und kooperieren mit Dozentinnen und Dozenten im Fachbereich Chemie.</p>				

	Die Studentinnen und Studenten haben die eigenen inter- und intrapersonalen Basiskompetenzen entwickelt, erweitert und reflektiert. Sie sind geübt in Visualisierungs- und Präsentationstechniken und können diese auch anleiten. Sie haben Praktiken des wissenschaftlichen Arbeitens und Datenmanagements erworben; damit sind sie fähig zur Unterstützung der Mentees in ihren karrierebezogenen Entwicklungsprozessen. Sie sind imstande zur Gestaltung individualisierter Formen des Mentorings. Sie verfügen über Kompetenzen zur Beratung unter Berücksichtigung der institutionellen Rahmenbedingungen/Curricula und Kooperation mit Dozentinnen und Dozenten im Fachbereich Chemie.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Empfehlung: Studierende der Studiengänge B.Ed. Chemietechnik und B. Sc. Chemie sollten mindestens zwei der Praktika – B.OGP, B.AGP, B.PGP – abgeschlossen haben; Empfehlung: Studierende des Studiengangs LaG Chemie sollten mindestens zwei der Praktika – B.AGP, B.GOC1, B.GPC – abgeschlossen haben.
5	Prüfungsform Fachprüfung, Sonderform, 100%, Bewertungssystem Standard (Note): Gestaltung und Präsentation (15 min) eines wissenschaftlichen Posters inkl. eigene Moderation des Feedbackgesprächs (15 min)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Teilnahme bei Blockseminar, kollegialer Fallberatung und Kurs; 4 Std./Woche Mentoring Für die Teilnahme gelten die Regelung der gem. § 11 Abs. 7 APB. Es wird eine Anwesenheit von 75 % erwartet. Die Anwesenheitspflicht ist erforderlich, weil die Inhalte und Methoden zur Durchführung des Mentorings gemeinsam erarbeitet werden.
7	Benotung Sonderform, 100%, Bewertungssystem Standard (Note) <ul style="list-style-type: none"> • Gestaltung und Präsentation (100 %) eines wissenschaftlichen Posters
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Ed. Chemietechnik, B.Sc. Chemie, Lehramt Chemie
9	Literatur Literaturhinweise werden in den Veranstaltungen gegeben.
10	Kommentar

Katalog „Wahlpflicht Chemie“

Weitere Modulblätter des Katalogs „Wahlpflicht Chemie“ finden Sie im Modulhandbuch des Masterstudiengangs M. Sc. Chemie. Die Prüfungen werden entsprechend den im Modulblatt angegebenen Formalitäten abgenommen.

Katalog „fachfremde Module der TU-Darmstadt“

Bitte achten Sie darauf, keine Module zu belegen, die fachlich eine Übereinstimmung mit Ihren Bachelorpflichtmodulen haben, z.B. Allgemeine Chemie der Materialwissenschaften. Sollten Sie bezüglich der Modulwahl Fragen haben, wenden Sie sich bitte an Ihr Studienbüro.

Modulname Bachelor Thesis					
Modul Nr. 07-00-4000	Leistungspunkte 12 CP	Arbeitsaufwand 360 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus jedes Semester
Sprache deutsch			Modulverantwortliche Person Studiendekan*in		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
		Bachelor Thesis Chemie	12	Abschlussarbeit	1*10 Wochen
2	Lerninhalt - Einarbeitung in eine wiss. Themenstellung aus dem Bereich der Chemie - Literatur-Recherche - Durchführung der experimentellen Arbeiten (ca. 8 Wochen) - Verfassen der Bachelor-Arbeit (ca. 2 Wochen) - Öffentlicher Vortrag mit wissenschaftlicher Diskussion der Ergebnisse				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studierende können ein Problem aus der Chemie nach wissenschaftlichen Methoden bearbeiten. Neben der eigentlichen wissenschaftlichen Tätigkeit sind die Studierenden in der Lage, ein Literaturstudium mit modernen Methoden zu betreiben und ihre Arbeiten wissenschaftlich zu dokumentieren und öffentlich zu vertreten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme 07-00-0002 Allgemeine Sicherheitseinweisung - Sicherheit im Umgang mit Gefahrstoffen (B.SI, M.SI) Mindestens 120 CP und alle Bachelorlehrveranstaltungen des Thesisfachs abgeschlossen (Tabelle der Voraussetzungen pro Fach, siehe Ausführungsbestimmungen)				
5	Prüfungsform Fachprüfung, Thesis, Bewertungssystem Standard (Note) Fachprüfung, Präsentation, 45 Minuten, Bewertungssystem Standard (Note)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Fachprüfung. Die Einreichung der Thesis und der Vortrag mit Diskussion müssen innerhalb der gesetzten Frist für die Thesisbearbeitung erfolgen.				
7	Benotung Thesis, 80%, Bewertungssystem Standard (Note) Präsentation, 20%, Bewertungssystem Standard (Note)				
8	Verwendbarkeit des Moduls B. Sc. Chemie				
9	Literatur				
10	Kommentar				