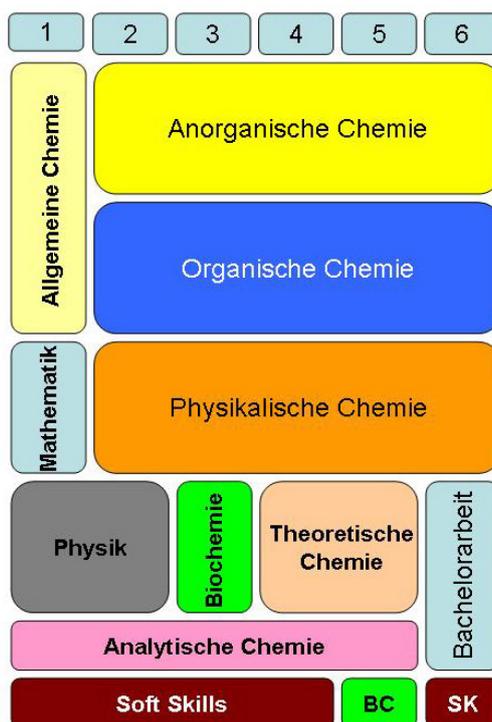




MODULHANDBUCH BACHELORSTUDIENGANG CHEMIE



Erstellt von der Studienkommission Chemie
der Fakultät für Chemie und Pharmazie
Studiendekan: Prof. Dr. Th. Ziegler
Version: Juni 2011

INHALTSVERZEICHNIS

Beschreibung des Studiengangs	3
Modulverzeichnis	4
Übersicht über die Module	4
nach Fachsemester	4
nach Fächern	5
nach Lehrveranstaltung	9
Modulbeschreibungen	10
I. Allgemeine Chemie AL	10
II. Anorganische Chemie AC	12
mit Aspekten der analytischen Chemie AN	
III. Organische Chemie OC	16
mit Aspekten der analytischen Chemie AN	
und der Biochemie BC	
IV. Physikalische Chemie PC	22
mit Aspekten der analytischen Chemie AN	
und der theoretischen Chemie TC	
V. Physik P	27
VI. Mathematik M	28
VII. Zusatzqualifikationen (soft skills) SK	29
VIII. Bachelorarbeit	31

Beschreibung des Studiengangs

Der Bachelorstudiengang Chemie der Universität Tübingen umfasst sechs Semester. Er vermittelt das Grundlagenwissen in den chemischen Teildisziplinen Anorganische, Organische, und Physikalische Chemie sowie Grundkenntnisse in Analytischer Chemie, Biochemie, Theoretische Chemie, Mathematik und Physik. Zusätzlich bietet der Studiengang nicht-naturwissenschaftliche Module an, in denen Zusatzqualifikationen (soft skills) wie beispielsweise Fremdsprachen- und EDV-Fähigkeiten oder Präsentationserfahrung erworben werden können. Der Studiengang soll den Studierenden die fachlichen Kenntnisse, die Fähigkeiten und die Methoden vermitteln, die sie zu eigenständiger wissenschaftlicher Arbeit und zu kritischer Einordnung wissenschaftlicher Erkenntnisse befähigt.

Im ersten Semester werden in der Vorlesung Allgemeine Chemie und dem dazugehörigen Praktikum das Basiswissen in Chemie vermittelt. Dieses Basiswissen ist die Grundlage der Orientierungsprüfung am Ende des ersten Semesters.

Einen Überblick über den Verlauf des sechssemestrigen Bachelorstudiengangs an der Universität Tübingen zeigt die Übersicht unten.

Das Bachelor-Studium wird im sechsten Semester mit der Bachelorarbeit (B.Sc. Thesis) abgeschlossen. Die Bachelorarbeit kann in den drei Grundlagenfächern Anorganische, Organische und Physikalische Chemie angefertigt werden.

Im Anschluß an den Bachelorstudiengang kann in einem viersemestrigen Masterstudiengang der Master of Science (M.Sc.) im Fach Chemie erreicht werden, der die Voraussetzung zur Promotion im Fach Chemie darstellt.

Die Berechnung der ECTS-Punkte entspricht den Empfehlungen der GDCh-Expertenkommission. Folgender Umrechnungsschlüssel wurde verwendet:

Vorlesungen, Übungen, Seminare: 1,0 - 1,5 Credits = 1 SWS
Praktika: 0,7 - 1,0 Credits = 1 SWS

Hierbei gilt: 1 Credit = 30 Stunden pro Semester
1 SWS = 15 Stunden pro Semester

Gesamter Studiengang: 180 Credits / 180 SWS
2700 Stunden Präsenzzeit
2700 Stunden Selbststudium

Modulverzeichnis und Übersicht über die Module und den Verlauf des Bachelorstudiengangs Chemie (nach Fachsemestern)*

	Modul	Lehrveranst.	V Ü S		Voraussetzungen		CP	Σ
			SWS	SWS	Kenntnis	Prüfung		
1. Semester (WS)								
Allgemeine Chemie	AL	ALV ALS ALP	7	9	keine	OP	13	16
Praktikum Quantitative Analytik	AN	AN1aP		3	keine	OP	2	3
Mathematik für Chemiker	M	M MÜ	4		keine	K	5	4
Physik	P	Pa	3		keine	keine	5	3
Zusatzqualifikation	SK	SK1a-d	4		keine	keine	4	4
Summe							29	30
2. Semester (SS)								
Anorganische Chemie 1	AC1	AC1 AC1P	3	10	AL	K	11	13
Analytische Chemie 1	AC1	AN1a	1		AL AN1P	K	1	1
Organische Chemie 1	OC1	OC1a OC1aS	4		AL	keine	5	4
Physikalische Chemie 1	PC1	PC1a PC1aÜ	3		AL M Pa	keine	4	3
Mathematische Hilfsmittel	SK	MH	1		M	keine	1	1
Physik	P	Pb PP	2	4	P1	K	6	6
Toxikologie und Rechtskunde	SK	SK2ab	2		keine	K	2	2
Summe							30	30
3. Semester (WS)								
Anorganische Chemie 2	AC2	AC2ab	1		AL AC1	keine	2,5	1
Organische Chemie 1	OC1	OC1b OC1P	5	12	AL OC1a	K	17	17
Biochemie 1	OC1	BC1 BC1S	3		OC1a	K	4	3
Physikalische Chemie 1b	PC1	PC1b PC1bÜ	3		PC1a P1 P2	keine	4	3
Analytische Chemie 1 und 2	AC OC	AN1b AN2a	6		AN1a	K	6	6
Zusatzqualifikation	SK	SK3	1		keine	keine	1	1
Summe							34,5	31
4. Semester (SS)								
Anorganische Chemie 2	AC2	AC2ab	1		AC1 AC2a	keine	2,5	1
Organische Chemie 2	OC2	OC2a OC2aS	3		OC1	keine	3,5	3
Physikalische Chemie 1c	PC1	PC1c PC1P	5	11	PC1ab AL M P	K	15	16
Analytische Chemie 3	PC1	AN3,S AN3P	5	1	AN2	K	6	6
Theoretische Chemie 1	PC1	TC1 TC1S	3		M MH P	K	3	3
Summe							30	29
5. Semester (WS)								
Anorganische Chemie 2 / F-Praktikum	AC2	AC2c AC2P	3	4	AC2ab	keine	6,5	7
Organische Chemie 2 / F-Praktikum	OC2	OC2b OC2P	1	3,5	OC2ab	keine	4,5	4,5
Biochemie 2 / Praktikum	OC2	BC2 BC2P	2	4	BC1	keine	6	6
Physikalische Chemie 2 / F-Praktikum	PC2	PC2a PC2P	2	3,5	PC1	keine	5	5,5
Analytische Chemie	PC2	AN1c AN2c	1		AN3	Keine	1	1
Theoretische Chemie 2 / Praktikum	PC2	TC2 TC2P	4	2	TC1	keine	5,5	6
Summe							28,5	30
6. Semester (SS)								
Anorganische Chemie 2 / F-Praktikum	AC2	AC2d AC2P	2	3,5	AC2ab	MP	6	6,5
Organische Chemie 2 / F-Praktikum	OC2	OC2c OC2P	2	3,5	OC2ab	MP	5,5	6
Physikalische Chemie 2 / F-Praktikum	PC2	PC2PS PC2P	2	3,5	PC2a	MP	4,5	5,5
Bachelor-Arbeit	BA	BA		12	alle	B	12	12
Summe							28	30
Gesamtsumme							180	180

* V=Vorlesung Ü=Übung S=Seminar P=Praktikum CP=ECTS Punkte SWS=Semesterwochenstunde
OP=Orientierungsprüfung. Nähere Angaben zu den Lehrveranstaltungen sind in den Modulbeschreibungen vermerkt.

Modulverzeichnis und Übersicht über die Module nach Fächern

PRÜFUNGEN (K=Klausur; M=mündliche Prüfung; B=Bewertung)

Modul	AL	AC1	AC2	OC1	OC2	PC1	PC2	P	SK	M	BA
Semester	1(K)	2(K)	6(M)	3(K)	6(M)	4(K)	6(M)	2(K)	2(K)	1(K)	6(B)

MODUL AL – Allgemeine Chemie

1. Semester	Allgemeine Chemie: Einführung in die Chemie				
Dauer / Fachsemester	Dauer: 1 Semester / 1. Fachsemester				
Lehrveranstaltungen	Bezeichnung der Lehrveranstaltung / Lehrende(r)	SWS	CP	Status	
1. Semester	ALV Vorlesung Allgemeine Chemie / Dozent der AC	4	5	Pflicht	
	ALS Seminar zur Allgemeinen Chemie / Dozent der AC	2	2	Pflicht	
	ALP Praktikum Allgemeinen Chemie / Dozent der AC	9	6	Pflicht	
	Seminar zum Praktikum ALP / Dozent der AC	1	-	Pflicht	
		Σ	16	13	
Prüfung	Klausur (Orientierungsprüfung) am Ende des 1. Semesters				

MODUL AC1 – Anorganische Chemie 1

1.-2. Semester	Anorganische Chemie 1 mit Aspekten der Analytischen Chemie				
Dauer / Fachsemester	Dauer: 2 Semester / 1.-2. Fachsemester				
Lehrveranstaltungen	Bezeichnung der Lehrveranstaltung	SWS	CP	Status	
1. Semester	AN1aP Praktikum Quantitativen Analyse	3	2	Pflicht	
2. Semester	AC1 Vorlesung Chemie der Nebengruppenelemente	2	3	Pflicht	
	AC1P Praktikum Anorganische Chemie	10	8	Pflicht	
	Seminar zum Praktikum AC1P	1	-	Pflicht	
	AN1a Vorlesung Grundlagen der quantitativen Analyse	1	1	Pflicht	
		Σ	17	14	
Prüfung	Klausur am Ende des 2. Semesters				

MODUL AC2 – Anorganische Chemie 2

3.-6. Semester	Anorganische Chemie 2 mit Aspekten der Analytischen Chemie				
Dauer / Fachsemester	Dauer: 4 Semester / 3.-6. Fachsemester				
Lehrveranstaltungen	Bezeichnung der Lehrveranstaltung	SWS	CP	Status	
3-4. Semester	AC2a Vorlesung Chemie der Hauptgruppenelemente	1	2,5	Pflicht	
	AC2b Vorlesung Festkörperchemie	1	2,5	Pflicht	
	AN1b Strukturkurs	2	2	Pflicht	
5. Semester	AC2c Vorlesung Koordinationschemie	2	2,5	Pflicht	
	AC2P F-Praktikum Anorganische Chemie	3,5	3	Pflicht	
	AC2S Seminar Anorganische Chemie	1	1	Pflicht	
	AN1c Seminar zur problemorientierten Analytik	0,5	0,5	Pflicht	
6. Semester	AC2d Vorlesung Metallorganische Chemie	2	4	Pflicht	
	AC2Ü Übung zu spektroskopischen Fragestellungen	1	-	Pflicht	
	AC2P F-Praktikum Anorganische Chemie	3,5	3	Pflicht	
		Σ	17,5	21	
Prüfung	Mündliche BA-Prüfung am Ende des 6. Semesters				

Summe der Module AL und AC	50,5	48		
-----------------------------------	-------------	-----------	--	--

MODUL OC1 – Organische Chemie 1

2.-3. Semester	Organische Chemie 1			
Dauer / Fachsemester	Dauer: 2 Semester / 2.-3. Fachsemester			
Lehrveranstaltungen	Bezeichnung der Lehrveranstaltung	SWS	CP	Status
2. Semester	OC1a Grundlagen der Organischen Chemie	3	5	Pflicht
	OC1aS Seminar zur Vorlesung OC1a	1	-	Pflicht
3. Semester	OC1b-1 Organische Reaktionsmechanismen	2	4	Pflicht
	OC1b-1S Seminar zur Vorlesung OC1b-1	1	-	Pflicht
	OC1b-2 Reaktionen und Funktionelle Gruppen	2	4	Pflicht
	OC1b-2S Seminar zur Vorlesung OC1b-2	1	-	Fakultativ
	OC1P Grundpraktikum Organische Chemie	10	7	Pflicht
	OC1PS Seminar zum Grundpraktikum OC1bP	2	-	Pflicht
	BC1 Vorlesung Biochemie 1, Naturstoffe	2	3	Pflicht
	BC1S Seminar zur Vorlesung BC1	1	1	Pflicht
	AN2a Vorlesung Instrumentellen Analytik	2	2	Pflicht
	AN2aU Übungen zur Vorlesung AN2	2	2	Pflicht
	Σ	28	28	
Prüfung	Klausur am Ende des 3. Semesters			

MODUL OC2 – Organische Chemie 2

4.-6. Semester	Organische Chemie 1 mit Aspekten der Biochemie			
Dauer / Fachsemester	Dauer: 3 Semester / 4.-6. Fachsemester			
Lehrveranstaltungen	Bezeichnung der Lehrveranstaltung	SWS	CP	Status
4. Semester	OC2a Vorlesung Heterocyclen	2	3,5	Pflicht
	OC2aS Seminar zur Vorlesung OC2a	1	-	Pflicht
5. Semester	OC2b Alicyclen und Pericyclische Reaktionen	1	2	Pflicht
	OC2P Fortgeschrittenenpraktikum Organische Chemie	3,5	2,5	Pflicht
	BC2 Vorlesung Biotechnologie	2	3	Pflicht
	BC2P Praktikum Biochemie	4	3	Pflicht
	AN2c Seminar zur problemorientierten Analytik	0,5	0,5	Pflicht
6. Semester	OC2c Aktuelle Aspekte der Organischen Chemie	1	1,5	Pflicht
	OC2cS Seminar zur Vorlesung OC3b	1	1,5	Pflicht
	OC2P Fortgeschrittenenpraktikum Organische Chemie	3,5	2,5	Pflicht
	Σ	19,5	20	
Prüfung	Mündliche BA-Prüfung am Ende des 6. Semsters			

Summe der Module OC	47,5	48	
----------------------------	-------------	-----------	--

MODUL PC1 – Physikalische Chemie 1

2.-4. Semester	Physikalische Chemie 1 Mit Aspekten der Grundlagen der Analytischen Chemie und Theoretische Chemie			
Dauer / Fachsemester	Dauer: 3 Semester / 2.-4. Fachsemester			
Lehrveranstaltungen	Bezeichnung der Lehrveranstaltung	SWS	CP	Status
2. Semester	PC1a Vorlesung Thermodynamik und Elektrochemie	2	3	Pflicht
	PC1aÜ Übungen zur Vorlesung PC1a	1	1	Pflicht
3. Semester	PC1b Vorlesung Spektroskopie und Kinetik	2	3	Pflicht
	PC1bÜ Übungen zur Vorlesung PC1b	1	1	Pflicht
4. Semester	PC1c Vorlesung Vertiefung Physikalische Chemie	4	6	Pflicht
	PC1cÜ Übungen zur Vorlesung PC1c	1	1	Pflicht
	PC1P Grundpraktikum Physikalische Chemie	10	7	Pflicht
	PC1PS Seminar zum Praktikum PC1P	1	1	Pflicht
	TC1 Vorlesung Einführung in die Theoretische Chemie	2	2	Pflicht
	TC1S Übungen zur Vorlesung TC1	1	1	Pflicht
	AN3a Angewandte Analytische Chemie	2	2	Pflicht
	AN3aU Übungen zur Statistik, Kalibrierung, Validierung	1	1	Pflicht
	AN3aS Seminar zur Angewandten Analytik	2	2	
	AN3aP Praktikum Photometrie	1	1	Pflicht
	Σ	31	32	
Prüfung	Klausur am Ende des 4. Semesters			

MODUL PC2 – Physikalische Chemie 2

5.-6. Semester	Physikalische Chemie 2 Mit Aspekten der Grundlagen der Analytischen Chemie und Theoretische Chemie			
Dauer / Fachsemester	Dauer: 2 Semester / 5.-6. Fachsemester			
Lehrveranstaltungen	Bezeichnung der Lehrveranstaltung	SWS	CP	Status
5. Semester	PC2a Vorlesung Grenzflächen, irrevers. Thermodynamik	1	1,5	Pflicht
	PC2aÜ Übungen zur Vorlesung PC2a	1	1	Pflicht
	PC2P Fortgeschrittenpraktikum Physikalische Chemie	3,5	2,5	Pflicht
	AN4cS Seminar zur problemorientierten Analytik	1	1	Pflicht
	TC2 Vorlesung Fortgeschrittene Theoretische Chemie	2	2	Pflicht
	TC2S Übungen zur Vorlesung TC2	2	2	Pflicht
	TC2P Praktikum Theoretische Chemie	2	1,5	
6. Semester	PC2bS Seminar Zusammenhänge der PC	2	2	Pflicht
	PC2P Fortgeschrittenpraktikum Physikalische Chemie	3,5	2,5	Pflicht
	Σ	18	16	
Prüfung	Mündliche BA-Prüfung am Ende des 6. Semesters			

Summe der Module PC	49	48	
----------------------------	-----------	-----------	--

MODUL P – Physik

1.-2. Semester	Physik			
Dauer / Fachsemester	Dauer: 2 Semester / 1.-2. Fachsemester			
Lehrveranstaltungen	Bezeichnung der Lehrveranstaltung	SWS	CP	Status
1. Semester	Pa Vorlesung Experimentalphysik 1	3	5	Pflicht
2. Semester	Pb Vorlesung Experimentalphysik 1	2	3	Pflicht
	PP Praktikum Experimentalphysik	4	3	Pflicht
		Σ	9	11
Prüfung	Klausur am Ende des 2. Semesters			

MODUL M – Mathematik

1. Semester	Mathematik			
Dauer / Fachsemester	Dauer: 1 Semester / 1. Fachsemester			
Lehrveranstaltungen	Bezeichnung der Lehrveranstaltung	SWS	CP	Status
1. Semester	M Mathematik für Naturwissenschaftler	3	3	Pflicht
	MÜa Übungen zur Vorlesung M	1	2	Pflicht
	MÜb Übungen zur Vorlesung M	1	-	Fakultativ
		Σ	4	5
Prüfung	Klausur am Ende des 1. Semesters			

MODUL SK – Zusatzqualifikation (soft skills)

1.-3. Sememester	Zusatzqualifikation			
Dauer / Fachsemester	Dauer: 3 Semester / 1.-3. Fachsemester			
Lehrveranstaltungen	Bezeichnung der Lehrveranstaltung	SWS	CP	Status
1. Semester	SK1a Vorlesung Der Industriechemiker	1	1	Pflicht
	SK1b Vorl. aus dem Studium Professionale, Career Serv.	1	1	Pflicht
	SK1c Vorl. aus dem Studium Professionale, Career Serv	1	1	Pflicht
	SK1d Vorl. aus dem Studium Professionale, Career Serv	1	1	Pflicht
2. Semester	SK2a Toxikologie für Chemiker	1	1	Pflicht
	SK2b Rechtskunde für Chemiker	1	1	Pflicht
	MH Mathematische Hilfsmittel	1	1	Pflicht
3. Semester	SK3 Lehrveranstaltung des Forum Scientarium	1	1	Pflicht
		Σ	8	8
Prüfung	Klausur für SK2 am Ende des 2. Semesters			

Summe der Module P, M, SK	21	24	
----------------------------------	-----------	-----------	--

MODUL Bachelorarbeit

6. Sem.				
Dauer / Fachsemester	Dauer: 1 Semester / 6. Fachsemester			
Lehrveranstaltungen	Bezeichnung der Lehrveranstaltung	SWS	CP	Status
6. Semester	BA Bachelorarbeit	12	12	Pflicht
		Σ	12	12

Summe aller Module	180	180	
---------------------------	------------	------------	--

Modulverzeichnis und Übersicht über die Module und den Verlauf des Bachelorstudiengangs Chemie (nach Lehrveranstaltungen)

Tabelle 1. Lehrveranstaltungen nach Fächern geordnet

Kürzel	Fach	Art	SWS	ECTS	Sem.
AC1	Anorganische Chemie	V	2	3	2
AC1P	Anorganische Chemie	P	10	8	2
AC2a	Anorganische Chemie	V	1	2,5	3,4
AC2b	Anorganische Chemie	V	1	2,5	3,4
AC2c	Anorganische Chemie	V	2	2,5	5
AC2d	Anorganische Chemie	V	2	4	6
AC2P	Anorganische Chemie	P	7	6	5,6
AC2S	Anorganische Chemie	S	1	1	5
AC2Ü	Anorganische Chemie	Ü	1	-	6
ALP	Allgemeine Chemie (AC)	P	9	6	1
ALS	Allgemeine Chemie (AC)	S	2	2	1
ALV	Allgemeine Chemie (AC)	V	4	5	1
AN1a	Analytische Chemie (AC)	V	1	1	2
AN1aP	Analytische Chemie (AC)	P	3	2	1
AN1b	Analytische Chemie (AC)	V	2	2	3,4
AN1c	Analytische Chemie (AC)	S	0,5	0,5	5
AN2a	Analytische Chemie (OC)	V	2	2	3
AN2aÜ	Analytische Chemie (OC)	Ü	2	2	3
AN2c	Analytische Chemie (OC)	S	0,5	0,5	5
AN3a	Analytische Chemie (PC)	V	2	2	4
AN3aS	Analytische Chemie (PC)	S	2	2	4
AN3aP	Analytische Chemie (PC)	P	1	1	4
AN3aÜ	Analytische Chemie (PC)	Ü	1	1	4
AN4cS	Analytische Chemie (PC)	S	1	1	5
BA	Bachelorarbeit (AC OC PC)	-	12	12	6
BC1	Biochemie (OC)	V, S	3	4	3
BC2	Biochemie (OC)	V	2	3	5
BC2P	Biochemie (OC)	P	4	3	5
M	Mathematik	V	3	3	1
MH	Mathematik (PC)	V	1	1	2
MÜa,b	Mathematik	Ü	1	2	1
OC1a	Organische Chemie	V, S	4	5	2
OC1b1	Organische Chemie	V, S	3	4	3
OC1b2	Organische Chemie	V, S	3	4	3
OC1P	Organische Chemie	P,S	12	8	3
OC2a	Organische Chemie	V, S	3	3,5	4
OC2b	Organische Chemie	V	1	2	5
OC2c	Organische Chemie	V, S	2	3	6
OC2P	Organische Chemie	P	7	6	5,6
Pa,b	Physik	V	5	7,5	1,2
PP	Physik	P	4	3	2
PC1a	Physikalische Chemie	V, Ü	3	4	2
PC1b	Physikalische Chemie	V, Ü	3	4	3
PC1c	Physikalische Chemie	V, Ü	5	7	4
PC1P	Physikalische Chemie	P, S	11	8	4
PC2a	Physikalische Chemie	V, S	2	2,5	5
PC2bS	Physikalische Chemie	S	2	2	6
PC2P	Physikalische Chemie	P	7	6	5,6
SK1a-d	Zusatzqualifikation	V	4	4	1
SK2a,b	Zusatzqualifikation	V	2	2	2
SK3	Zusatzqualifikation	V	1	1	3
TC1	Theoretische Chemie (PC)	V, S	3	3,5	4
TC2	Theoretische Chemie (PC)	V, S	4	4,5	5
TC2P	Theoretische Chemie (PC)	P	2	1,5	5
Summe			180	180	

MODULBESCHREIBUNGEN

I. ALLGEMEINE UND ANORGANISCHE CHEMIE

mit Aspekten der Analytischen und Allgemeinen Chemie

ALLGEMEINE CHEMIE

1. Sem.: AL	Allgemeine Chemie: Einführung in die Chemie		
Semesterlage / Dauer	Angebot jährlich im: Wintersemester Dauer: 1 Semester		
Verantwortliche(r)	Dozenten des Instituts für Anorganische Chemie (AC)		
Studiengang / -gänge	B.Sc. Chemie: 1. Fachsemester	Pflicht	
	(weitere Fächer; auch als Lehrexport für Lehramt Chemie, Biochemiker)	Pflicht	
Beratung zum Modul	Dozenten des Instituts für Anorganische Chemie (AC)		
Lehrveranstaltungen	Bezeichnung der Lehrveranstaltung / Lehrende(r)	SWS	Status
	AL Vorlesung Allgemeine Chemie / Dozent der AC	4 SWS	Pflicht
	ALS Seminar zur Allgemeinen Chemie / Dozent der AC	2 SWS	Pflicht
	ALP Praktikum Allgemeinen Chemie / Dozent der AC	9 SWS	Pflicht
	Seminar zum Praktikum ALP / Dozent der AC	1 SWS	Pflicht
Zahl der Plätze	Vorlesung und Seminar: unbegrenzt, Praktikum in Abhängigkeit der Anzahl an Laborplätzen		
Lehrsprache	Deutsch		
Arbeitsaufwand	SWS: 16		
	Präsenzstudium: 275 h AL: 60 h ALS: 30 h ALP: 15 h Seminar: 170 h		
	Selbststudium: 90 h AL: 60 h ALS: 20 h ALP: 10 h		
	Prüfungsaufwand: 40 h		

	Gesamtaufwand: 405 h
Leistungspunkte	13,5 davon: AL 5; ALS 2; ALP 6,5
Voraussetzungen	Keine
Lernziele	Vermittlung grundlegender Prinzipien und Kenntnisse und Arbeitstechniken der Allgemeinen Chemie im Rahmen der Vorlesung, des Praktikums und der Seminare. Erlernen des Basiswissens der Chemie.
Lehrinhalte	<p>Experimentalvorlesung – Grundlagen der Chemie: Atomtheorie, Stöchiometrie, Chemische Formeln, Chemische Reaktionsgleichungen, Energieumsatz bei chemischen Reaktionen, Elektronenstruktur der Atome, Eigenschaften der Atome, Chemische Bindung, Ionenbindung, kovalente Bindung, Molekülstruktur, Molekülorbitale, Eigenschaften von Gasen, Flüssigkeiten und Feststoffen, Lösungen, Chemisches Gleichgewicht, Säuren und Basen, Löslichkeitsprodukt, Redoxreaktionen, Einführung in die Chemie der Elemente: Wasserstoff, Alkalimetalle, Erdalkalimetalle, Edelgase, Halogene, Chalkogene, Elemente der 5., 4. und 3. Hauptgruppe, Stoffeigenschaften, Vorkommen, Synthese und Reaktionen.</p> <p>Seminar zur Experimentalvorlesung Allgemeine Chemie (S1) – Besprechung des Stoffes der Vorlesung an ausgewählten Beispielen.</p> <p>Praktikum – Synthese von Koordinationsverbindungen und Molekülverbindungen, Gravimetrie, Säure Base Titration, Komplexometrie, Redox Titration</p> <p>Seminar (S2) – Diskussion und Erläuterung der Inhalte des Praktikums an ausgewählten Beispielen</p>

ANORGANISCHE CHEMIE

1.-2. Sem.: AC1	Anorganische Chemie 1 mit Aspekten der Analytischen Chemie		
Semesterlage / Dauer	Angebot jährlich im: Winter- und Sommersemester Dauer: 2 Semester		
Verantwortliche(r)	Dozenten des Instituts für Anorganische Chemie (AC)		
Studiengang / -gänge	B.Sc. Chemie: 2. Fachsemester	Pflicht	
	(weitere Fächer; auch als Lehrexport für Lehramt Chemie, Biochemiker)	Pflicht	
Beratung zum Modul	Dozenten des Instituts für Anorganische Chemie (AC)		
Lehrveranstaltungen	Bezeichnung der Lehrveranstaltung / Lehrende(r)	SWS	Status
	AN1aP Praktikum Quantitative Analyse im 1. Fachsemester / Dozenten der AC	3 SWS	Pflicht
	AC1 Vorlesung Chemie der Nebengruppenelemente im 2. Fachsemester / Dozent der AC	2 SWS	Pflicht
	AC1P Praktikum Anorganische Chemie im 2. Fachsemester / Dozent der AC	10 SWS	Pflicht
	Seminar zum Praktikum AC1P im 2. Fachsemester / Dozent der AC	1 SWS	Pflicht
	AN1a Vorlesung Grundlagen der qualitativen Analyse	1 SWS	Pflicht
Zahl der Plätze	Im Praktikum begrenzt die Zahl der Laborplätze, ansonsten keine Begrenzung		
Lehrsprache	Deutsch		
Arbeitsaufwand	17 SWS Präsenzstudium: 285 h AN1aP: 45 h AC1: 30 h AC1P: 180 h Seminar: 15 h AN1a: 15 h		
	Selbststudium: 80 h AN1aP: 15 h AC1: 20 h AC1P: 25 h Seminar: 10 h AN1a: 10 h		

	Prüfungsvorbereitung: 35 h
	Gesamtaufwand: 400 h
Leistungspunkte	13,5 davon AN1aP 2; AC1 2,5; AC1P 8; AN1a 1
Voraussetzungen	AN1aP: keine AC1: Orientierungsprüfung (AL)
Lernziele	Erlernen von sauberem und reproduzierbarem Arbeiten im Labor. Einführung in die Chemie der Nebengruppenelemente, Nachweis der Elemente des Periodensystems anhand typischer Reaktionen
Lehrinhalte	AN1aP Praktikum Quantitative Analyse Gravimetrie und Titrationsen AC1 Vorlesung Chemie der Nebengruppenelemente: Vorkommen, Darstellung, Reaktionen der Nebengruppenelemente, technische Verfahren, Einführung in die Ligandenfeldtheorie. AC1P Praktikum Nachweisreaktionen chemischer Substanzen, Trennungsgänge. Seminar Diskussion der Praktikumsversuche an ausgewählten Beispielen AN1a Vorlesung Grundlagen der quantitativen Analyse

3.-6. Sem.: AC2	Anorganische Chemie 2 mit Aspekten der Analytischen Chemie		
Semesterlage / Dauer	Angebot jährlich im: Winter- und Sommersemester Dauer: 4 Semester		
Verantwortliche(r)	Dozenten des Instituts für Anorganische Chemie (AC)		
Studiengang / -gänge	B.Sc. Chemie: 3.-6. Fachsemester		Pflicht
	(weitere Fächer; auch als Lehrexport für Lehramt Chemie, Biochemiker)		Pflicht
Beratung zum Modul	Dozenten des Instituts für Anorganische Chemie (AC)		
Lehrveranstaltungen	Bezeichnung der Lehrveranstaltung / Lehrende(r)	SWS	Status
	AC2a Vorlesung Chemie der Hauptgruppenelemente im 3. und 4. Fachsemester / Dozent der AC / im WS und SS	1 SWS	Pflicht
	AC2b Vorlesung Festkörperchemie im 3. und 4. Fachsemester / Dozent der AC / im WS und SS	1 SWS	Pflicht
	AN1b Strukturkurs im 4. Fachsemester / Dozenten der AC	2 SWS	Pflicht

	AC2c Vorlesung Koordinationschemie im 5. Fachsemester / Dozent der AC	2 SWS	Pflicht
	AC2P F-Praktikum im 5. und/oder 6. Fachsemester / Dozenten der AC	7 SWS	Pflicht
	AC2S Seminar zur Vorlesung im 5. Fachsemester / Dozenten der AC	1 SWS	Pflicht
	AN1c Seminar zur problemorientierten Analytik	0,5 SWS	Pflicht
	AC2d Vorlesung Metallorganische Chemie im 6. Fachsemester / Dozent der AC	2 SWS	Pflicht
	AC2Ü Übungen zu spektroskopischen Fragestellungen im 6. Semester / Dozenten der AC	1 SWS	Pflicht
Zahl der Plätze	Keine Begrenzung vorgesehen		
Lehrsprache	Deutsch		
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 305 h AC2a: 30 h AC2P: 150 h AC2b: 30 h AC2S: 15 h AN1b: 30 h ACÜ: 15 h AC2c: 30 h AN1c: 5 h		
	Selbststudium: 230 h AC2a: 45 h AC2b: 45 h AN1b: 45 h AC2c: 30 h AC2P: 30 h AC2S: 15 h ACÜ: 10 h AN1c: 10 h		
	Gesamtaufwand: 535 h		
Leistungspunkte	21 davon AC2a 2,5; AC2b 2,5; AN1b 2; AC2c 2,5; AC2P 6; AC2S 1; AC2d 4; AN1c 0,5		
Voraussetzungen	Gefordert: Orientierungsprüfung (AL), AC1		
Lernziele	AC2a Grundlagen der Chemie der Hauptgruppenelemente, relevante technische Verfahren AC2b Grundlagen der anorganischen Festkörperchemie AC2c Vermittlung grundlegender Prinzipien und Kenntnisse der Koordinationschemie der Nebengruppenelemente.		

	<p>AC2d Vermittlung grundlegender Prinzipien und Kenntnisse der Metallorganischen Chemie.</p> <p>AN1b Vermittlung von Kenntnissen spektroskopischer Methoden und deren Theorie an ausgewählten Beispielen der anorganischen Chemie</p> <p>AC2P Vermittlung präparativer Arbeitstechniken zur Synthese anorganischer, metallorganischer Molekül und Komplexverbindungen, sowie Synthese von Festkörperpräparaten und Funktionsmaterialien</p> <p>AC2S Präsentation anorganisch chemischer Inhalte</p> <p>AC2Ü Erwerb von Kenntnissen zur Spektroskopie anorganischer Stoffe</p> <p>AN1c Erwerb von Kenntnissen zur problemorientierten Analytik</p>
<p>Lehrinhalte</p>	<p>AC2a Darstellung der Hauptgruppenelemente und ihrer wichtigsten Verbindungen mit besonderem Schwerpunkt auf technische Verfahren (Schmelzflußelektrolyse, Zonenschmelzverfahren, Haber-Bosch-Verfahren, Sodagewinnung, Salpetersäure, Schwefelsäure, Salzsäureherstellung).</p> <p>AC2b Grundlagen der Festkörperchemie, Strukturchemie, Stoffchemie ausgewählter Themen der Festkörperchemie, Funktionale Materialien</p> <p>AC2c Ligandenfeldtheorie, Strukturchemie, Koordination in Lösung, Reaktionen von Koordinationsverbindungen, Liganden, Aqua-Kationen, trans-Effekt, Bindung in Komplexverbindungen</p> <p>AC2d Grundlagen der Metallorganischen Chemie, Verbindungen des Kohlenstoffs mit elektropositiven Elementen, thermodynamische und kinetische Stabilität, Synthesemethoden, Elementorganische Verbindungen des Lithiums, Magnesiums, Bors, Aluminiums, Siliziums und Phosphors, Metallorganische Alkyl-, Aryl- und Alkynylverbindungen, Metallorganische Komplexe mit CO-, Alken- und Alkin-Liganden, Enyl-Komplexe, Metallorganische Katalyse</p> <p>AN1b NMR Spektroskopie an ausgewählten Beispielen, chemische Äquivalenz, magnetische Äquivalenz, Kopplungsphänomene, heteronukleare NMR Spektroskopie, Röntgenbeugung, Symmetrie, Raumgruppen, Pulverdiffraktometrie, Einkristalldiffraktometrie</p> <p>AC2P Praktikum: Synthese von Molekülverbindungen und Koordinationsverbindungen unter Schutzgasatmosphäre, Charakterisierung der Verbindungen mittels analytischer Methoden wie z. B. NMR und IR Spektroskopie, Synthese von Festkörperverbindungen und Funktionsmaterialien Charakterisierung der Festkörperpräparate mittels ausgewählter Techniken wie z. B. Röntgenpulvermethoden, magnetische Messungen, Diskussion der Ergebnisse im Zusammenhang aktueller Literatur.</p> <p>AC2S Vortragsdiskussionen an ausgewählten Beispielen</p> <p>AC2Ü Übungen z. B. zur NMR Spektroskopie und Röntgendiffraktometrie an anorganischen Stoffen.</p> <p>AN1c Erwerb von Kenntnissen zur problemorientierten Analytik</p>

II. ORGANISCHE CHEMIE mit Aspekten der Analytischen Chemie und der Biochemie

2. + 3. Sem.: OC1	Organische Chemie 1 Grundlagen der Organischen Chemie		
Semesterlage / Dauer	Angebot jährlich im: Sommer- und Wintersemester / Dauer: 2 Semester		
Verantwortliche(r)	Dozenten des Instituts für Organische Chemie		
Studiengang / -gänge	B.Sc. Chemie: 2. + 3. Fachsemester		Pflicht
	(weitere Fächer; auch als Lehrexport)		Pflicht
Beratung zum Modul	Dozenten der Teilveranstaltungen		
Lehrveranstaltungen	Bezeichnung der Lehrveranstaltung / Lehrende(r)	SWS	Status
	OC1a Grundlagen der Organischen Chemie im 2. Fachsemester (Sommersemester)	3 SWS	Pflicht
	OC1aS Seminar zur Vorlesung OC1a im 2. Fachsemester (Sommersemester)	1 SWS	Pflicht
	OC1b-1 Organische Reaktionsmechanismen im 3. Fachsemester (Wintersemester)	2 SWS	Pflicht
	OC1b-1S Seminar zur Vorlesung OC1b-2 im 3. Fachsemester (Wintersemester)	1 SWS	Pflicht
	OC1b-2 Reaktionen und Funktionelle Gruppen im 3. Fachsemester (Wintersemester)	2 SWS	Pflicht
	OC1b-2S Seminar zur Vorlesung OC1b-1 im 3. Fachsemester (Wintersemester)	1 SWS	fakultativ
	OC1P Grundpraktikum Organische Chemie im 3. Fachsemester (Wintersemester)	10 SWS	Pflicht
	OC1PS Seminar zum Grundpraktikum OC1bP im 3. Fachsemester (Wintersemester)	2 SWS	Pflicht
	AN2a Vorlesung zur Instrumentellen Analytik im 3. Fachsemester	2 SWS	Pflicht
	AN2aÜ Übungen zur Vorlesung AN2a im 3. Fachsemester	2 SWS	Pflicht
	BC1 Vorlesung Biochemie (Naturstoffe) im 3. Fachsemester	2 SWS	Pflicht

	BC1S Seminar zur Vorlesung Biochemie (Naturstoffe) im 3. Fachsemester	1 SWS	Pflicht
Zahl der Plätze	Vorlesung: unbegrenzt; Seminar: unbegrenzt; Praktikum: 60		
Lehrsprache	Deutsch		
Arbeitsaufwand	SWS: 29		
	Präsenzstudium: 405 h		
	OC1a, OC1sS: 60 h OC1b-1, OC1b-1S: 45 h OC1b-2, OC1b-2S: 30 h OC1P, OC1PS: 180 h AN2a: 15 h AN2Ü: 30 h BC1, BC1S: 45 h		
	Selbststudium: 365 h OC1a, OC1sS: 75 h OC1b-1, OC1b-1S: 60 h OC1b-2, OC1b-2S: 45 h OC1P, OC1PS: 60 h AN2a: 15 h AN2Ü: 60 h BC1, BC1S: 50 h		
	Prüfungsvorbereitung: 60 h		
	Gesamtaufwand: 830 h		
Leistungspunkte	27,5 davon: OC1a 5; OC1b-1 4; OC1b-2 3; OC1P 8; AN2 1; AN2Ü 3; BC1 2,5; BC1S 1		
Voraussetzungen	Kenntnisse für OC1a: AL für OC1b: Stoff AL, OC1a für OC1P: Stoff AL, OC1a für AN2: Stoff AN1 für BC1: Stoff AL, OC1a Prüfungen für OC1a, OC1b, AN2; BC1: bestandene Orientierungsprüfung		
Lernziele	Vermittlung grundlegender Prinzipien und Kenntnisse der Organischen Chemie im Rahmen der Vorlesungen und der Seminare und grundlegender praktischer Methoden der präparativen Organischen Chemie im Rahmen des Praktikums. Erlernen der Sprache der Organischen Chemie. Vermittlung der Grundlagen der Chemie der Naturstoffe. Grundverständnis für Geräte und Methoden; Grundlagen der Interpretation von NMR- und MS-Spektren		

<p>Lehrinhalte</p>	<p>OC1a Experimentalvorlesung Grundlagen der Organischen Chemie: Hybridisierung, Atom- und Molekülorbitale, chemische Gleichgewichte, Kinetik, Stoffklassen, funktionelle Gruppen, Nomenklatur, Stoffeigenschaften, Vorkommen, Synthese und Reaktionen, Alkane, Alkene, Alkine, Isomerie, Mesomerie, Tautomerie, Konformation, Stereochemie, Halogenalkane, Alkohole, Ether, Carbonylverbindungen, Aldehyde, Ketone, Acetale, Carbonsäuren, Anhydride, Ester, Amide, Nitrile, Heterocyclen, Aromaten, Radikal-, Additions-, Eliminierungs-, Substitutionsreaktionen, Oxidation, Reduktion.</p> <p>OC1aS Seminar Vertiefung des Stoffes der Experimentalvorlesung and ausgewählten Beispielen.</p> <p>OC1b-1 Vorlesung Struktur und Reaktivität, Substituenteneffekte, Reaktionskoordinate, Übergangszustand, Reaktive Zwischenstufen. Reaktivität und Selektivität. Radikalische Substitution, Nucleophile Substitution, Eliminierungen, Additionen an C=C-Doppelbindungen, Substitutionen an Aromaten.</p> <p>OC1b-1S Seminar Das Seminar dient der Vertiefung des Stoffes an Fallbeispielen und hat das Ziel, die Fähigkeit zu erwerben, unbekannte Reaktionsabläufe zu analysieren.</p> <p>OC1b-2 Vorlesung Reaktionen von Carbonylverbindungen und Carbonsäure-Derivaten, Umlagerungen, Reduktionen und Oxidationen.</p> <p>OC1b-2S Seminar Das Seminar dient der Vertiefung des Stoffes an Fallbeispielen.</p> <p>OC1P Praktikum Laborgeräte, Versuchsaufbau, Absolutieren von Lösungsmitteln, analytische Methoden (Brechungsindex, Schmelzpunkt, IR, NMR, TLC, Elementaranalyse), Trennmethode (Destillation, Umkristallisation, Sublimation, Chromatographie), sicherer Umgang mit Gefahrstoffen, Führen eines Laborjournals. Synthese von 10-12 einstufigen Präparaten, Charakterisierung der Präparate.</p> <p>OC1PS Seminar zum Praktikum Besprechung der Reaktionsmechanismen der durchgeführten Synthesen.</p> <p>AN2a Es werden Grundlagen verschiedener Methoden der Instrumentellen Analytik, insbesondere bei UV/VIS- und NMR-Spektroskopie sowie Massenspektrometrie und außerdem Grundlagen der Gas- und Flüssigkeitschromatographie sowie der Kapillarelektrophorese vermittelt.</p> <p>AN2aÜ Versuche zur UV/VIS-Spektroskopie und Polarographie, Interpretation von Spektren (NMR, MS), Polaritätsbestimmung stationärer GC-Phasen.</p> <p>BC1 Naturstoffklassen, Aminosäuren, Peptide, Proteine, Kohlenhydrate, Lipide, Terpene, Vitamine, Alkaloide, DNA, RNA, Enzyme, Cofaktoren, Enzymkinetik, Inhibierung, Enzymmechanismen, Stoffwechsel, Zitronensäurezyklus, Atmungskette, Glycolyse, Photosynthese, Harnstoffzyklus, Proteinbiosynthese, genetischer Code.</p> <p>BC1S Das Seminar dient der Vertiefung des Stoffes an weiteren Beispielen</p>
---------------------------	---

4. bis 6. Sem: OC2		Organische Chemie 2 mit Aspekten der Biochemie	
Semesterlage / Dauer	Angebot jährlich im: Winter- und Sommersemester Dauer: 3 Semester		
Verantwortliche	Dozenten des Instituts für Organische Chemie		
Studiengang / -gänge	B.Sc. Chemie: 4. bis 6. Fachsemester	Pflicht	
	Biochemie	Wahl	
Beratung zum Modul	Dozenten der Teilveranstaltungen		
Lehrveranstaltungen	Bezeichnung der Lehrveranstaltung / Lehrende(r)	SWS	Status
	OC2a Vorlesung Heterocyclen, im 4. Fachsemester	2 SWS	Pflicht
	OC2aS Seminar zur Vorlesung OC2a im 4. Fachsemester	1 SWS	Pflicht
	OC2b Alicyclen und Pericyclische Reaktionen im 5. Fachsemester	1 SWS	Pflicht
	OC2c Aktuelle Aspekte der Organischen Chemie im 6. Fachsemester / Dozenten der Organischen Chemie	1 SWS	Pflicht
	OC2cS Seminar zur Vorlesung OC2c im 6. Fachsemester / Dozenten der Organischen Chemie	1 SWS	Pflicht
	OC2P Fortgeschrittenenpraktikum Organische Chemie im 5. und/oder 6. Fachsemester	7 SWS	Pflicht
	BC2 Vorlesung Biotechnologie im 5. Fachsemester	2 SWS	Pflicht
	BC2P Praktikum Biochemie im 5. Fachsemester	4 SWS	Pflicht
	AN2c Seminar zur problemorientierten Analytik	0,5 SWS	Pflicht
Zahl der Plätze	Vorlesung: unbegrenzt; Seminar: unbegrenzt; Praktikum: 60		
Lehrsprache	Deutsch		
Arbeitsaufwand	SWS: 19,5 Präsenzstudium: 290 h OC2a: 30 h OC2P: 105 OC2aS: 15 h BC2: 30 h OC2b: 15 h BC2P: 60 h OC2c: 15 h AN1c: 5 h OC2cS: 15		

	<p>Selbststudium: 225 h</p> <p>OC2a: 45 h OC2b: 40 OC2c: 25 h OC2cS: 25 h OC2P: 15 h BC2: 55 h BC2P: 15 h AN1c: 10 h</p>
	Prüfungsvorbereitung: 75 h
	Gesamtaufwand: 590 h
Leistungspunkte	20 davon: OC2a 3,5; OC2b 2; OC2c 1,5; OC2cS 1,5; OC2P 5; BC2 3; BC2P 3; AN1c 0,5
Voraussetzungen	Kenntnisse für OC2a: Stoff OC1; für OC2c, BC2: Stoff OC1, OC2a, BC1; für OC2c: Stoff OC1, OC2a, BC1 Prüfungen für OC2: bestandene Modulprüfung OC1
Lernziele	<p>OC2a Vermittlung der Grundlagen der Chemie der Heterocyclen</p> <p>OC2b: Synthesen, Reaktionen und Stereochemie alicyclischer Ringsysteme; Grundlegende Aspekte der Pericyclischen Reaktionen</p> <p>OC2bS: Erkennen wissenschaftlicher Fragestellungen der modernen Organischen Chemie.</p> <p>OC2c: Erlernen der Präsentation</p> <p>OC2P: Erlernen moderner praktischer Methoden der präparativen Organischen Chemie.</p> <p>BC2: Vermittlung der Grundlagen der Biotechnologie</p> <p>BC2P: Vermittlung der Grundtechniken der Biochemie</p> <p>AN1c Erwerb von Kenntnissen zur problemorientierten Analytik</p>
Lehrinhalte	<p>OC2a Heterocyclennomenklatur, Vorkommen und Eigenschaften von heterocyclischen Verbindungen, Synthese und Reaktionen von Heterocyclen 3-Ring-, 4-Ring-, 5-Ring-, 6-Ring-, 7-Ring-Heterocyclen, Heteroaromaten.</p> <p>OC2aS Vertiefung des Stoffs der Vorlesung anhand von Beispielen</p> <p>OC2b Alicyclen: Kleine, mittlere und große Ringe (Cycloalkane, Cycloalkene, Cycloalkine), Überblick über polycyclische Verbindungen (Tetrahedran, Cuban, Dodecahedran etc.), Carbene, Carbenoide. Pericyclische Reaktionen: Begriffe und Nomenklatur, Cycloadditionen, Electrocyclische Reaktionen, Sigmatrope Umlagerungen, Cheletrope Reaktionen.</p> <p>OC2bS Aktuelle Probleme und Entwicklungen aus der organisch-chemische Literatur.</p> <p>OC2P Literatursuche in Datenbanken und Chemical Abstract, Moderne Synthesechemie und analytische Methoden, Naturstoffsynthese, stereoselektive Synthese, Trennmethode. Synthese von 4-6 mehrstufigen Präparaten, Charakterisierung der Präparate Reaktionsmechanismen der durchgeführten Synthesen.</p>

	<p>BC2 Biotechnologie, Zellaufbau, Paradigma des Informationsflusses, Proteinbiosynthese, Klonierung-Restriktionsendonucleasen-PCR, Transformation - Genregulation – Expression, Enzymklassen, Cofaktoren, Proteinforschung, Proteomics, Atmungskette, Zellkulturen, Fermentation, Antibiotika.</p> <p>BC2P Grundtechniken der Biotechnologie: Nukleinsäuren: Mikroorganismen,, Rekombinante Technologien (DNA), PCR, Klonierung; Proteine: Analytik, Enzymmechanismen, Antikörper; Biotechnologie der Antibiotika: Kultivierung, Mikroskopie, Analytik, Bioassays</p> <p>AN1c Erwerb von Kenntnissen zur problemorientierten Analytik</p>
--	---

III. PHYSIKALISCHE CHEMIE mit Aspekten der Analytischen und Theoretischen Chemie

2. – 4. Sem.: PC1, TC1, AN3	Einführende Physikalische Chemie (Vorlesungen und Übungen) Mit Aspekten der Grundlagen der Analytischen Chemie und Theoretische Chemie		
Semesterlage / Dauer	Angebot jährlich beginnend Sommersemester/Dauer: 3 Semester		
Verantwortliche(r)	Dozenten der Physikalischen Chemie		
Studiengang / -gänge	B.Sc. Chemie: 2.-4. Fachsemester	Pflicht	
	(weitere Fächer; auch als Lehrexport)	Pflicht	
Beratung zum Modul	Dozenten der Physikalischen Chemie		
Lehrveranstaltungen	Bezeichnung der Lehrveranstaltung / Lehrende(r)	SWS	Status
	PC1a: Vorlesung (VL) Thermodynamik und Elektrochemie im 2. Fachsemester / Dozenten der PC	2 SWS	Pflicht
	PC1b: Vorlesung (VL) Spektroskopie und Kinetik im 3. Fachsemester / Dozenten der PC	2 SWS	Pflicht
	PC1c: Vorlesung (VL) Vertiefung Physikalische Chemie im 4. Fachsemester / Dozenten der PC	4 SWS	Pflicht
	PC1aU: Übungen (Üb) zur Vorlesung Thermodynamik und Elektrochemie (2. Fachsemester)	1 SWS	Pflicht
	PC1bU: Übungen (Üb) zur Vorlesung Spektroskopie und Kinetik (3. Fachsemester)	1 SWS	Pflicht
	PC1cU: Übungen (Üb) zur Vorlesung Vertiefung Physikalische Chemie (4. Fachsemester)	1 SWS	Pflicht
	PC1P: Grundpraktikum (P) Physikalische Chemie (4. Fachsemester)	10 SWS	Pflicht
	PC1PS: Seminar (S) zum Grundpraktikum Physikalische Chemie (4. Fachsemester)	1 SWS	Pflicht
	TC1: Vorlesung zu Grundlagen der Theoretischen Chemie (4. Fachsemester)	2 SWS	Pflicht
	TC1S: Seminar zur Vorlesung Grundlagen der Theoretischen Chemie (4. Fachsemester)	1 SWS	Pflicht

	AN3a: Vorlesung Angewandte Analytische Chemie (4. Fachsemester)	2 SWS	Pflicht
	AN3aU: Übungen zur Statistik, Kalibrierung , Validierung (4. Fachsemester)	1 SWS	Pflicht
	AN3S: Seminar zur Angewandten Analytik	2 SWS	Pflicht
	AN3P: Praktikum Photometrie (4. Fachsemester)	1 SWS	Pflicht
Zahl der Plätze	Vorlesung: unbegrenzt; Seminar: 80; Übungen: 80; Praktikum: 80		
Lehrsprache	Deutsch		
	<p>SWS: 29</p> <p>Präsenzstudium: 435 h</p> <p style="padding-left: 40px;">PC1a, PC1aU: 45 h PC1b, PC1bU: 45 h PC1c, PC1cU: 75 h PC1P, PC1PS: 165 h AN3, AN3U: 45 h AN3P: 15 h TC1,TC1S: 45h</p>		
	<p>Selbststudium: 420</p> <p style="padding-left: 40px;">PC1a, PC1aU: 45 h PC1b, PC1bU: 45 h PC1c, PC1cU: 75 h PC1P, PC1PS: 150 h AN3, AN3U: 45 h AN3P: 15 h TC1,TC1S: 45h</p>		
	Prüfungsvorbereitung:		= 60 h
	<u>Gesamtaufwand:</u>		= 915 h
Leistungspunkte	<p>30,5</p> <p>Davon: PC1a 4,0; PC1b 4,0; PC1c 7,0; PC1P 7,0; PC1PS 1,0; AN3,AN3S 3,0; AN3P 1,0; TC1, TC1S 3,5</p>		
Voraussetzungen	<p>Kenntnisse für PC1a: AL, M für PC1b: Stoff AL, PC1a, M, P für PC1c: Stoff PC1a, PC1b, MH, P für PC1P: Stoff PC1a, PC1b, MH, P für AN3: Stoff AL, MH für TC1: PC1ab, MH, M</p>		

Lernziele	<p>PC1a,b: Vermittlung grundlegender Prinzipien und Kenntnisse der Chemischen Thermodynamik, Elektrochemie des Gleichgewichtes, Transportprozesse, Kinetik und Photometrie</p> <p>PC1c: Vermittlung der Grundlagen in Spektroskopie und Statistischer Thermodynamik</p> <p>TC1: Vermittlung grundlegender Prinzipien der Quantenchemie</p> <p>AN3: Grundlagen der Chemometrie und quantitativen Bewertung von Messdaten</p>
Lehrinhalte	<p>Vorlesungen</p> <p>PC1a (Grundlagen der Thermodynamik und des chemischen Gleichgewichts) Ideale Gase und kinetische Gastheorie, Temperatur, Innere Energie, Arbeit, Boltzmann'scher e-Satz, Zustandsgrößen, Hauptsätze der Thermodynamik, zwischenmolekulare Kräfte, reale Gase und kondensierte Phasen, Phasengleichgewichte, Löslichkeit, Gleichgewichtskonstante, chemisches Potential, Transportphänomene</p> <p>PC1b (Grundlagen der Elektrochemie, Reaktionskinetik und Photometrie) Elektrochemie (Umfang 30%): Teilchen mit elektrischer Ladung, Ladungstransport, Leitfähigkeit, Debye-Hückel-Theorie, Elektroden, Nernst'sche Gleichung und elektrochemische Gleichgewichte, elektrochemische Zellen, stationäre Grenzschichten, Polarographie, Durchtrittsüberspannung. Reaktionskinetik (Umfang 50%): Molekulare Zeitskala, Elementarreaktionen und Zeitgesetze, Reaktionsordnung, Reaktionskoordinate, Gaskinetik, Michaelis-Menten, Arrheniusgesetz, diffusionskontrollierte Reaktionen, Elektrodenkinetik, oszillierende Reaktionen Photometrie (Umfang 20%): Elektromagnetische Wellen, Lichtgeschwindigkeit, Brechungsindex, Elektromagnetisches Spektrum, Photonen, Polarisation, Dispersion, Absorption, Streuung, Fluoreszenz, Prinzip eines Spektrometers</p> <p>PC1c Grundlagen der Spektroskopie (Umfang 75%) Elektromagnetisch Theorie des Lichts, Interferenz, Grundlagen der Fouriertransformation, klassischer harmonischer Oszillator, Hertz'scher Dipole, komplexer Brechungsindex, Einstein-Koeffizienten, zeitabhängige Schrödingergleichung eines Zweiniveausystems in Wechselwirkung mit elektromagnetischer Strahlung, Fermi's goldene Regel, Rabi-Oszillationen, freier Induktionszerfall, homogene und inhomogene Linienbreite. elektronische Anregung von Molekülen, Fluoreszenzspektroskopie, Raman-Spektroskopie, Schwingungs- und Rotationspektroskopie von Molekülen, optische Eigenschaften von Festkörpern.</p> <p>Statistische Thermodynamik (Umfang 25 %) Kanonisches Ensemble, Wahrscheinlichkeit und Ensemblemittelwerte, Energieverteilung, Zustandssumme, statistische Interpretation der Entropie,</p> <p>Übungen zur Vorlesungen PC1 Thermodynamik , Elektrochemie, Kinetik und Spektroskopie: Veranschaulichung und Festigung des Stoffes am Beispiel ausgewählter Probleme, weitere Festigung des Stoffes am Beispiel ausgewählter Probleme; Rechnen von Aufgaben, Anwendung der in der Vorlesung dargestellten Theorien</p> <p>Praktikum: Versuche aus den Bereichen der Physikalischen Chemie in Ergänzung zu den Vorlesungen PC1.</p> <p>Seminar zum Praktikum: Veranschaulichung und Festlegung des Stoffes in Ergänzung zum Praktikum und zum besseren Verständnis der Versuche, Vortrag.</p> <p>TC1 (Einführung in die Quantentheorie und Aufbau der Atome) Welle-Teilchen-Dualismus: Schwarzer Strahler, Planksches Wirkungsquantum, De Broglie Beziehung, Heisenbergsche Unschärferelation, Bohr'sches Atommodell, Postulate der Quantenmechanik: Quantisierung und Quantenzahlen, Schrödingergleichung, Wellenfunktion, Wahrscheinlichkeitsamplitude, Anwendungsbeispiele der Schrödingergleichung: freies Teilchen, Wellenpaket, Translationsbewegung, Energie und Impuls, Teilchen im Kasten, harmonischer Oszillator, Wasserstoffatom, Atomorbitale, Aufbau des Periodensystems, zeitunabhängige Störungstheorie</p> <p>TC1S Vertiefung der Vorlesung im Seminar</p>

	<p>AN3: Vorlesung: Grundlagen der Fehlerrechnung, Chemometrie; Anwendung der analytischen Begriffe wie Nachweisgrenze sowie Qualitätssicherung auf angewandte Problemstellungen; Nutzung von Datenbanken, angewandte Beispiele in der Wasseranalytik und bei Sensoren.</p> <p>AN3U Übungen: zur Chemometrie, Kalibrierung, Validierung</p> <p>AN3P Praktikum: Versuche zur UV/Vis-Spektroskopie und Polarographie</p>
--	---

PC 2, TC2, AN4	Physikalische Chemie 2: Grenzfläche und Irreversible Thermodynamik mit Aspekten weiterführender Inhalte der Analytischen und Theoretischen Chemie		
Semesterlage / Dauer	Angebot jährlich beginnend im Sommersemester Dauer: 2 Semester		
Verantwortliche(r)	Dozenten der Physikalischen Chemie		
Studiengang / -gänge	B.Sc. Chemie: 5. + 6. Fachsemester		Pflicht
	(weitere Fächer; auch als Lehrexport)		Pflicht
Beratung zum Modul	Die Dozenten der Chemie		
Lehrveranstaltungen	Bezeichnung der Lehrveranstaltung / Lehrende(r)	SWS	Status
	PC2: Vorlesung (VL) Grenz- und Oberflächen (5. Fachsemester)	1 SWS	Pflicht
	PC2U: Seminar zur Vorlesung (5. Fachsemester)	1 SWS	Pflicht
	PC2S: Seminar (S) Zusammenhänge der Physikalischen Chemie (6. Fachsemester)	2 SWS	Pflicht
	PC2Pab: Praktikum (P) (5. oder 6. Fachsemester)	7 SWS	Pflicht
	TC2: Vorlesung (5. Fachsemester)	2 SWS	Pflicht
	TC2S: Seminar (5. Fachsemester)	2 SWS	Pflicht
	TC2P: Praktikum (5. Fachsemester)	2 SWS	Pflicht
	AN4cSs: Seminar zur problemorientierten Analytik (Anteil PC) zusammen mit AC und OC	1 SWS	Pflicht
Zahl der Plätze	Vorlesung: unbegrenzt; Seminar: 80, Praktikum 60		
Lehrsprache	Deutsch		

Arbeitsaufwand	<p>SWS: 18</p> <p>Präsenzstudium: 270 h</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr><td>PC2, PC2U:</td><td>30 h</td></tr> <tr><td>PC2P:</td><td>105 h</td></tr> <tr><td>TC2, TC2S:</td><td>60 h</td></tr> <tr><td>TC2P:</td><td>30 h</td></tr> <tr><td>AN4cS:</td><td>10 h (Anteil PC)</td></tr> </table> <hr/> <p>Selbststudium: 165</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr><td>PC2, PC2U:</td><td>30 h</td></tr> <tr><td>PC2P:</td><td>50 h</td></tr> <tr><td>TC2, TC2S:</td><td>60 h</td></tr> <tr><td>TC2P:</td><td>15 h</td></tr> <tr><td>AN4cS:</td><td>10 h (Anteil PC)</td></tr> </table> <hr/> <p>Prüfungsvorbereitung: = 60 h</p> <hr/> <p><u>Gesamtaufwand:</u> = 495 h</p>	PC2, PC2U:	30 h	PC2P:	105 h	TC2, TC2S:	60 h	TC2P:	30 h	AN4cS:	10 h (Anteil PC)	PC2, PC2U:	30 h	PC2P:	50 h	TC2, TC2S:	60 h	TC2P:	15 h	AN4cS:	10 h (Anteil PC)
PC2, PC2U:	30 h																				
PC2P:	105 h																				
TC2, TC2S:	60 h																				
TC2P:	30 h																				
AN4cS:	10 h (Anteil PC)																				
PC2, PC2U:	30 h																				
PC2P:	50 h																				
TC2, TC2S:	60 h																				
TC2P:	15 h																				
AN4cS:	10 h (Anteil PC)																				
Leistungspunkte	<p>16,5</p> <p>Davon:</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr><td>PC2, PC2U, PC2S</td><td>5,0;</td></tr> <tr><td>PC2P</td><td>4,5;</td></tr> <tr><td>TC2, TC2S</td><td>4,5;</td></tr> <tr><td>TC2P</td><td>1,5;</td></tr> <tr><td>AN4c</td><td>1,0 (Anteil PC)</td></tr> </table>	PC2, PC2U, PC2S	5,0;	PC2P	4,5;	TC2, TC2S	4,5;	TC2P	1,5;	AN4c	1,0 (Anteil PC)										
PC2, PC2U, PC2S	5,0;																				
PC2P	4,5;																				
TC2, TC2S	4,5;																				
TC2P	1,5;																				
AN4c	1,0 (Anteil PC)																				
Voraussetzungen	<table style="margin-left: 40px;"> <tr><td>Kenntnisse für PC2:</td><td>PC1</td></tr> <tr><td>TC2:</td><td>TC1</td></tr> <tr><td>AN4c:</td><td>AN3</td></tr> </table>	Kenntnisse für PC2:	PC1	TC2:	TC1	AN4c:	AN3														
Kenntnisse für PC2:	PC1																				
TC2:	TC1																				
AN4c:	AN3																				
Lernziele	<p>Erweiterung der Kenntnisse in der Physikalischen Chemie, Vertiefung der Lehrinhalte der Physikalischen Chemie in interaktiver Lehrveranstaltung</p>																				
Lehrinhalte	<p>PC2 (Grenz- und Oberflächen) Physikalisch-chemische Grundlagen der Methoden zur Charakterisierung von Grenz- und Oberflächen, insbesondere durch Spektroskopie, Mikroskopie, Rastersondentechniken und Beugung, Erweiterung der Kinetik auf Phänomene im Fließsystem, Betrachtung von Nichtgleichgewichtszuständen und Behandlung der Grundlagen der Irreversibilität.</p> <p>PC2U Übung: Vertiefung der Vorlesung</p> <p>PC2S Seminar: Diskussion und Vertiefung der Zusammenhänge der gesamten Physikalischen Chemie</p> <p>TC2 (Formalismus der Quantenmechanik, Drehimpuls, Näherungsverfahren, Spektren der Atome, chemische Bindung, Methoden für zur Berechnung Elektronenstruktur der Moleküle). Formalismus der QM: Operatoren, Eigenfunktionen und Eigenwerte, Observable, Vertauschungsrelationen, Dirac'sche „Bracket“ – Schreibweise, Eigenschaften Hermite'scher Operatoren, Hilbertraum Beschreibung von Zuständen, Matrizen in der QM, Drehimpuls: Bahndrehimpuls, Spin, Kopplungsschemata, Näherungsverfahren: Variationsrechnung, Rayleigh-Ritz-Verfahren Hellmann-Feynmann-Theorem, Spektren der Atome: H-Atom, Auswahlregeln, Spin-Bahn Kopplung, Struktur des Helium Atoms, Vielelektronen-Atome, Slater Determinante, Hund'sche Regel Zeeman-Effekt, Stark-Effekt, Chemische Bindung: Born-Oppenheimer-Näherung, LCAO, H₂⁺, H₂, Konfigurationswechselwirkung, homo- und heteronukleare zweiatomige Moleküle, viele-</p>																				

	<p>tomige Moleküle, symmetrie-adaptierte Linearkombinationen, konjugierte π-Systeme Berechnung der elektronischen Struktur: Hartree-Fock-Methode, Roothaan-Gleichungen, Basissätze, Elektronenkorrelation, Konfigurationszustandsfunktionen, Konfigurationswechselwirkung, CI-Rechnungen, Multikonfigurations- und Multireferenz-Verfahren, Møller-Plesset Vielteilchen- Störungstheorie, Dichtefunktional-Methoden, Gradienten-Verfahren und Moleküleigenschaften, semiempirische quantenchemische Verfahren, konjugierte π-Elektronen-Systeme, "Neglect of Differential Overlap" (NDO)</p> <p>Seminar Veranschaulichung und Festlegung des Stoffes in Ergänzung zu den Vorlesungen TC1 und TC2 und zum Praktikum, Vortrag.</p> <p>Praktikum Modellierung chemischer Modellsysteme am Computer</p> <p>AN4</p> <p>Lösung analytischer Probleme anhand verschiedener praxisrelevanter Aufgabenstellungen im 5. Semester, fachübergreifend zusammen mit AC und OC</p>
--	--

IV. PHYSIK

1.+2. Sem. P		Experimentalphysik P	
Semesterlage / Dauer	Angebot jährlich im: Wintersemester und Sommersemester Dauer: 2 Semester		
Verantwortliche(r)	Dozenten des Instituts für Angewandte Physik		
Studiengang / -gänge	B.Sc. Chemie		Pflicht
Beratung zum Modul	Dozenten der Physik		
Lehrveranstaltungen	Bezeichnung der Lehrveranstaltung / Lehrende(r)	SWS	Status
	P1 Vorlesung Experimentalphysik 1 im 1. Fachsemester (Wintersemester)	3	Pflicht
	P2 Vorlesung Experimentalphysik 2 Im 2. Fachsemester (Sommersemester)	2	Pflicht
	PP Physikalisches Praktikum Im 2. Fachsemester (Sommersemester)	4	Pflicht
Zahl der Plätze	Vorlesungen: unbegrenzt / Praktikum: begrenzt (Anmeldung bei Vorbesprechung)		
Lehrsprache	Deutsch		
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: P1 45 h; P2 30 h, PP 60 h		= 135 h
	Selbststudium: P1 75 h; P2 45 h; PP30 h		= 250 h
	Prüfungsvorbereitung: 30 h		

	Gesamtumfang: 315 h
Leistungspunkte	10,5 davon P1 4,5; P2 3; PP 3
Voraussetzungen	<p><u>P1:</u> Kenntnis: keine Prüfung: keine</p> <p><u>P2:</u> Kenntnis: P1 Prüfung: keine</p>
Lernziele	<p>P1: Die Teilnehmer sollen die Fähigkeit erwerben, Problemstellungen aus den Grundlagen heraus wissenschaftlich zu erfassen und anzugehen.</p> <p>P2: Die Teilnehmer sollen die Fähigkeit erwerben, Problemstellungen aus den Grundlagen heraus wissenschaftlich zu erfassen und anzugehen.</p> <p>PP: Die Teilnehmer sollen die Fähigkeit erwerben, Experimente eigenständig durchzuführen und sie kritisch zu bewerten - vor allem auch lernen, die Genauigkeit eines experimentellen Ergebnisses zuverlässig abzuschätzen.</p>
Lehrinhalte	<p>P1: Vermittlung von Grundlagenkenntnissen mit Schwerpunkten in Mechanik und Thermodynamik sowie mit Einblicken in die Quantennatur von Materie, dem Aufbau der Materie und deren Eigenschaften in verschiedenen Aggregatzuständen</p> <p>P2: Vermittlung von Grundlagenkenntnissen mit Schwerpunkten in Elektrodynamik und Optik mit Einblicken in relativistische Phänomene sowie in die Quantennatur von Materie und Feldern, dem Aufbau der Materie.</p> <p>PP: Ausgewählte Experimente aus den Bereichen Mechanik, Wellen, Elektrodynamik, Thermodynamik, Optik sowie Atom- und Kernphysik.</p>

V. MATHEMATIK

1. Sem. M	Mathematik I für Naturwissenschaftler M		
Semesterlage / Dauer	Angebot jährlich im: Wintersemester Dauer: 1 Semester		
Verantwortliche(r)	Dozenten des Mathematischen Instituts		
Studiengang / -gänge	B.Sc. Chemie: 1. Fachsemester		Pflicht
Beratung zum Modul	Dozenten der Mathematik		
Lehrveranstaltungen	Bezeichnung der Lehrveranstaltung / Lehrende(r)	SWS	Status
	Vorlesung Mathematik für Naturwissenschaftler	3	Pflicht
	Übungen zur Vorlesung	1	Pflicht

	Übungen zur Vorlesung	1	fakultativ
Zahl der Plätze	keine Begrenzung		
Lehrsprache	Deutsch		
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: Vorlesung: 30 h / Übungen: 30 h	= 60 h	
	Selbststudium: Vorlesung: 45 h / Übungen: 30 h	= 75 h	
	Prüfungsvorbereitung: 30 h		
	Gesamtzeit: 165 h		
Leistungspunkte	5,5 davon Vorlesung: 3; Übungen: 2,5		
Voraussetzungen	Kenntnis: keine Prüfung: Klausur		
Lernziele	Die Studierenden lernen grundlegende Methoden und Prinzipien der höheren Mathematik kennen. Sie wenden diese Methoden sicher in expliziten Aufgaben an. Sie verstehen in Grundzügen, warum die erlernten Methoden funktionieren und kennen insbesondere die Voraussetzungen für ihre Anwendbarkeit.		
Lehrinhalte	Vollständige Induktion & Binomische Formel, Funktionen einer reellen Variablen & Potenzreihen, Vektorrechnung, Matrizen & Determinanten, Komplexe Zahlen, Integration		

VI. ZUSATZQUALIFIKATIONEN (soft skills)

1. bis 3. Sem. SK1	Soft Skills 1		
Semesterlage / Dauer	Angebot jährlich im: Winter- oder Sommersemester Dauer: 1 Semester		
Verantwortliche(r)	SK1a: Prof. Dr. Jäckel, BASF Ludwigshafen SK1b: nach Wahl aus dem Angebot des Studium Professionale oder Career Service SK1c: nach Wahl aus dem Angebot des Studium Professionale oder Career Service SK1d: nach Wahl aus dem Angebot des Studium Professionale oder Career Service		
Studiengang / -gänge	B.Sc. Chemie: 1. bis 3. Fachsemester		Pflicht
Beratung zum Modul	SK1a: Prof. Dr. Jäckel, BASF Ludwigshafen SK1b: Dozenten des Studium Professionale oder Career Service SK1c: Dozenten des Studium Professionale oder Career Service SK1d: Dozenten des Studium Professionale oder Career Service		
Lehrveranstaltungen	Bezeichnung der Lehrveranstaltung / Lehrende(r)	SWS	Status

	SK1a (im Wintersemester): Der Industriechemiker / Prof. Jäckel	1	Pflicht
	SK1b (im Winter oder Sommersemester): nach Wahl (s.o.)	1	Pflicht
	SK1c (im Winter oder Sommersemester): nach Wahl (s.o.)	1	Pflicht
	SK1d (im Winter oder Sommersemester): nach Wahl (s.o.)	1	Pflicht
	SK2a Toxikologie für Chemiker und Biochemiker im 2. Sem.	1	Pflicht
	SK2b Spezielle Rechtsgebiete für Chemiker u. a. Naturwissenschaftler im 2. Sem.	1	Pflicht
	SK3 Ein Angebot des Forum Scientarium	1	Pflicht
Zahl der Plätze	keine Begrenzung		
Lehrsprache	Deutsch		
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: SK1a-d, SK2a-b, SK3 je 15 h	= 105 h	
	Selbststudium: SK1a-d, SK3 je 15 h; SK2a-b je 10 h	= 95 h	
	Gesamtaufwand: 200 h		
Leistungspunkte	7 davon SK1a-d, SK2a-b, SK3 je 1		
Voraussetzungen	Keine		
Lernziele	<p>SK1a Vermittlung der Anforderungen an einen Industriechemiker</p> <p>SK1b-d, SK3 Vermittlung anderer Zusatzqualifikationen (freie Wahl)</p> <p>SK2a Toxikologie: Vermittlung von Grundlagen zu toxischen Wirkprinzipien ausgewählter Substanzgruppen.</p> <p>SK2b Rechtskunde: Vermittlung wichtiger rechtlicher Aspekte.</p>		
Lehrinhalte	<p>SK1a Anforderungen an einen Industriechemiker</p> <p>SK1b-d, SK3 Je nach Wahl</p> <p>SK2a Toxikologie: Aufgaben und Definition der Toxikologie; krebserzeugende, erbgutverändernde, fortpflanzungsgefährdende und fruchtschädigende Stoffe; toxische Wirkungen von Atemgiften, Metallen, Lösemitteln, Kunststoffen, polyzyklischen Kohlenwasserstoffen (PAK, Dioxine, PCB), Nitro- und Nitrosoverbindungen, sowie aromatischen Aminen; Biozide und Ökotoxikologie; Biomonitoring am Arbeitsplatz; Vergiftungsbehandlung</p>		

	SK2b Rechtskunde: Besprechung rechtlicher Fragestellungen der Chemie.
--	--

VII. BACHELORARBEIT

6. Sem. BA	Bachelorarbeit		
Semesterlage / Dauer	Angebot jährlich im: Sommersemester Dauer: 1 Semester		
Verantwortliche(r)	Die Dozenten der Chemie		
Studiengang / -gänge	B.Sc. Chemie: 6. Fachsemester		Pflicht
Beratung zum Modul	Die Dozenten der Chemie		
Lehrveranstaltungen	Bezeichnung der Lehrveranstaltung / Lehrende(r)	SWS	Status
	Bachelorarbeit / die Dozenten der Chemie	12	Pflicht
Zahl der Plätze	Nach Rücksprache mit dem/den Betreuer(n)		
Lehrsprache	Deutsch		
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 180 h Selbststudium: 180 h		
	Gesamtaufwand: 360 h		
Leistungspunkte	12		
Voraussetzungen	Alle Module		
Lernziele	Selbständiges Bearbeiten eines wissenschaftlichen Themas		
Lehrinhalte	Nach Rücksprache mit dem/den Betreuer(n)		