# Anlage A 01.1: Modulhandbuch (Version WI, 27.04.2015)

zum Antrag des Fachbereichs Wirtschaftsingenieurwesen der Westfälischen Hochschule auf Reakkreditierung des Studiengangs (Voll- und Teilzeitstudiengang)

Chemie mit Abschluss "Bachelor of Science" (B.Sc.)

## Präambel, Leitidee

Grundlegend für die Ausbildung des gesellschaftlich wie beruflich verantwortungsvollen Nachwuchses ist die Beachtung fachlicher, fachübergreifender sowie außerfachlicher Bezüge, aber auch die Entwicklung schöpferischer und gestalterischer Fähigkeiten. Dies deckt sich mit der Anforderungsstruktur im Deutschen Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen (DQR, 01.08.2013)<sup>1</sup>, der auch den Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse (QRH) auf Bachelor-, Master- und Doktoratsebene beinhaltet (DQR-Niveauindikator 6 bis 8 entspricht QRH-Stufe 1 bis 3).

Auf wissenschaftlicher Basis qualifizieren die Studiengänge "Chemie B.Sc." der Westfälischen Hochschule im Vollzeitals auch im Teilzeitstudium die Studierenden bezüglich der fachlichen, fachübergreifenden und außerfachlichen Inhalte anwendungsbezogen und praxisnah für die spätere Berufstätigkeit mit der (Berufs-)Befähigung, verantwortungsbewusst sowohl eigenständig als auch in Gruppen und Teams schwierige Probleme und Fragestellungen aus Gesellschaft, Forschung, Entwicklung und betrieblicher Praxis innerhalb kurzer Zeit kompetent, effektiv und effizient zu lösen. Durch die kontinuierliche Verzahnung von aktueller Lehre und Praxis werden Ausbildungs- und Innovationstransfer nachhaltig gewährleistet. Unter Berücksichtigung der Forderungen und Empfehlungen großer Chemie- sowie weiterer europäischer Organisationen gehören im Sinne einer Kompetenzmatrix zu den erwarteten Lernergebnissen dieser Studiengänge das Erwerben, Reflektieren und Anwenden

- fundierter fachlicher Kenntnisse und Kompetenzen, z.B. im Bereich der Dokumentation, der Labortechnik, in chemischen Untersuchungs- und Messverfahren in Versuchsdurchführungen und deren Auswertungen, sowie für die Arbeit mit gefährlichen Chemikalien
- von personalen (und berufsbezogenen/über- und außerfachlichen) Kompetenzen wie Selbstmanagement, Kommunikations- und Teamfähigkeit, Kreativität und Flexibilität, Verhandlungsgeschick und Kundenorientierung, Sicherheits- und Verantwortungsbewusstsein, überzeugendes, verbindliches Auftreten, unternehmerisches Denken, Reisebereitschaft, Kontaktfreude, analytisches Denkvermögen, systematisches Arbeiten, zielorientiertes Vorgehen, Bereitschaft und Fähigkeit zum interdisziplinären Arbeiten mit Fertigkeiten und Kenntnissen, die man zum lebenslangen Lernen braucht, Erschließen, Auswählen, Verdichten, Strukturieren und Bewerten von Informationen, Präsentieren von Ergebnissen, grundlegende betriebswirtschaftliche und rechtliche Bedingungen des Arbeitens, Fremdsprachen, fundierte IT-Kenntnisse etc.

Vorlage: AQAS e.V. Dez. 2006

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> http://www.kmk.org/fileadmin/pdf/PresseUndAktuelles/2013/131202\_DQR-Handbuch\_\_M3\_.pdf

 beruflicher und gesellschaftlicher Handlungskompetenz (Berufsfähigkeit, Teilhabe an der europäischen Bürgergesellschaft) incl. Erkennen fachübergreifender Zusammenhänge, Übernahme von Verantwortung in der Wissensgesellschaft sowie Einbringen in den gesellschaftlichen Wandlungsprozess

Leitidee der Hochschule ist, den Studierenden des Studiengangs Chemie B.Sc. auf Basis des Niveauindikators 6 des DQR den Erwerb solider und ausbaufähiger Fachkompetenz, aufgeteilt in Wissen (Tiefe und Breite) und Fertigkeiten (instrumentale und systemische Fertigkeiten, Beurteilungsfähigkeit) zu vermitteln und zu ermöglichen. Dies wird ergänzt durch Angebote zum Erwerb grundlegender Fähigkeiten im Bereich personale Kompetenz (früher: Schlüsselkompetenzen), aufgeteilt in Sozialkompetenz (Team-/ Führungsfähigkeit, Mitgestaltung und Kommunikation) und Selbständigkeit (Eigenständigkeit, Verantwortung, Reflexivität und Lernkompetenz) sowie Methodenkompetenz (als Querschnittskompetenz). Weiterhin wird das zivilgesellschaftliche Engagement und die Persönlichkeitsentwicklung der Studierenden durch vielfältige Angebote gefördert. Dazu hat die Lehreinheit Chemie das im Folgenden beschriebene Studiengangs-/Kompetenzprofil entwickelt.

# Profil des Studiengangs (Kompetenzprofil, Pflicht- und Wahlpflichtkataloge)

# Fachkompetenz (Wissen und Fertigkeiten)

Das Studienangebot baut bezüglich der Fachkompetenz und der fachbezogenen Methodenkompetenz auf dem Niveau der individuellen Hochschulzugangsberechtigung auf und verbreitert und vertieft diese Kompetenzen auch in fachübergreifender Hinsicht bis zum Studienabschluss. Die Studierenden verfügen auf der wissenschaftlichen Grundlage ihrer Fachdisziplin zunehmend über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden ihres Studienprogramms und sind in der Lage, Wissen und Fertigkeiten – auch entsprechend der aktuellen Fachliteratur sowie vertiefter Wissensbestände auf dem aktuellen Stand der Forschung in den entsprechenden Lehr-/Lerngebieten – anzuwenden, zu analysieren, zu beurteilen und ggf. weiter zu entwickeln.

#### Personale Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstständigkeit)

Neben der Vermittlung und dem Erwerb berufsbezogener Fachkompetenz (Wissen und Fertigkeiten) wird in der Lehreinheit Chemie speziell im Hinblick auf nachhaltige Berufsfähigkeit sowie gesellschaftlicher Teilhabe (Handlungskompetenz) besonderer Wert auf die Ausgestaltung der Lehre auch in außerfachlicher Hinsicht im Sinne eines "learning by doing" zum Erwerb personaler Kompetenz (soziale Kompetenzen und Selbstständigkeit) gelegt (Studium als Trainingsbereich zur Persönlichkeitsentwicklung) gelegt. Diese "Schlüsselkompetenzen" sind für Absolventen technisch-naturwissenschaftlicher Bachelor- und Master-Studiengänge bezüglich des Arbeitens in interdisziplinären und branchenübergreifenden (auch international zusammengesetzten) Arbeitsgruppen und Teams, für den Umgang mit Kunden, Lieferanten, Mitarbeitern und Vorgesetzten sowie für den nachhaltigen Erhalt der Berufsfähigkeit durch lebensbegleitendes Lernen zunehmend zwingend notwendig.

# Modulangebot (Pflichtmodule)

Zur Bearbeitung chemieorientierter Fragestellungen sind im Sinne einer fundierten Grundlagenausbildung zu Beginn des Studiums folgende Module vorgesehen: Mathematik, Physik, Messen und Datenverarbeitung. Daneben werden die Studierenden durch die Module Grundlegende Labormethoden und wissenschaftliches Arbeiten, Allgemeine Chemie und Analytische Chemie an ihr Kernfach herangeführt. Neben den fachlichen Inhalten steht dabei auch der Erwerb von personalen Kompetenzen im Lehrangebot. In der Vertiefungsphase des Studiums werden im 2. Studienjahr die Module Anorganische Chemie, Organische Chemie, Physikalische Chemie, Instrumentelle Analytik, Werkstoffe, Synthesechemie mit Strukturaufklärung und zu Beginn des 3. Studienjahres die Module Biochemie und Technische Chemie angeboten.

## Praxisorientierung (Pflichtmodule)

Da die Praxisorientierung eine wesentliche Rolle spielt, beinhaltet das Curriculum in Chemie die Befähigung zum praktischen Arbeiten. Hierzu zählen der sichere Umgang mit Chemikalien, Labor- und Analysegeräten und die Fähigkeit zur Durchführung von grundlegenden Synthesen. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, relevante wissenschaftliche und technische Daten zu erarbeiten, zu interpretieren und zu bewerten. Für ihren Einsatz in Wirtschaft oder öffentlichem Dienst können sie mit Fachvertretern wissenschaftliche Informationen, Ideen sowie Fachprobleme und deren Lösungen austauschen. Sie können außerdem unterstützend an anwendungsorientierten Problemlösungen mitwirken. Praxisbezogene Module in diesem Zusammenhang sind

- ein Praktikum Instrumentelle Analytik und Physikalische Chemie (bereichsübergreifend zwischen Analytik und Physikalischer Chemie)
- ein Praktikum Synthesechemie (bereichsübergreifend zwischen Anorganischer und Organischer Chemie);
   unbedingt notwendig insbesondere für die Erfolgskontrolle auf dem Gebiet der Synthese sind Kenntnisse auf dem Gebiet der Strukturaufklärung als begleitende Kernkompetenz
- ein Modul Laborpraxis und Projektmanagement (Erwerben von Methodenkompetenzen anhand von realitätsnahen Lernsituationen)
- eine Praxisphase mit Praxisphasenseminar (in der Regel außerhalb der Hochschule)
- eine praxisorientierte Bachelor-Arbeit (in der Regel außerhalb der Hochschule)

## Persönliche Profilbildung (Wahlpflichtmodule)

Die Vertiefung der fachlichen Kompetenzen im Sinne einer persönlichen Profilbildung wird durch das Angebot einer Reihe von Modulen aus dem Wahlpflichtkatalog I ermöglicht. Hierzu zählen derzeit die Module Werkstoffcharakterisierung, Moderne Synthesechemie, Instrumentelle Analytik II, Bioanalytik und Biotechnologie, Grundlagen der Makromolekularen Chemie, Grundlagen des Qualitätsmanagements, Oberflächenchemie, Anorganische Strukturchemie, Akkreditierungsverfahren, Grundlagen des Klebens und Elektrochemie. Um aktuellen Strömungen im Bereich der Chemie gerecht werden zu können, enthält der Wahlpflichtkatalog I weiterhin das Modul Sondergebiete der Chemie. Dieses kann sowohl aus den Reihen des Kollegiums als auch durch die Berufung eines Lehrauftrags bestritten werden – je nach aktuellem Bedarf an neuen Fachthemen in der Chemie.

Die chemische Industrie ist international aufgestellt und erwirtschaftet einen beträchtlichen Teil des Umsatzes mit dem Ausland. Ihre Aufgaben sind sehr komplex und nicht mehr von einer Person allein zu bewältigen. Daher wird Studierenden die Möglichkeit eröffnet, sich einerseits Fremdsprachenkenntnisse anzueignen und weiter zu entwickeln sowie das Arbeiten im Gruppen und Teams (incl. Kommunikationsfähigkeit, Projekt- und Selbstmanagement), das Gestalten eigener Lernprozesse und die selbstständige Weiterentwicklung des Wissens im Sinne lebenslangen Lernens zu lernen. Hieraus leiten sich für das Curriculum die Wahlpflichtmodule des Wahlpflichtkatalogs II ab.

Für den Erwerb zusätzlicher fachübergreifender sowie außerfachlicher Kompetenzen muss im dritten Studienjahr aus dem Wahlpflichtkatalog II ein Modul gewählt werden. Hierzu zählen derzeit die Lehrveranstaltungen Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, Toxikologie, Managementtechniken, Statistische Methoden des Qualitätsmanagements sowie Schlüsselkompetenzen.

### Lehr-/Lernformate (Lernräume zum Kompetenzerwerb)

Das Studienangebot bezüglich der Vermittlung und des Erwerbs von Fach- und personaler Kompetenz erfolgt studienfachintegriert in Vorlesungen/seminaristischer Unterricht, Übungen, Seminaren, Praktika, Workshops, Projekten, Einzel- und Gruppenarbeiten, Exkursionen etc. direkt an Aufgabenstellungen des Fachstudiums auf der Grundlage eines fortzuschreibenden Kompetenzkataloges für Studierende und Absolventen der Chemie (Generieren zukünftiger Qualitäts- und Qualifikationsziele der Studiengänge).

#### Prüfungsformate (Lernräume zum Kompetenzerwerb)

Als Beleg für das Erreichen der Qualifikationsstufen/Lernergebnisse müssen die Absolventinnen und Absolventen ihr breites und integriertes Wissen sowie Fertigkeiten ihrer Lerngebiete durch Prüfungen, Projektarbeiten und Präsentationen, Lern- und Projektagebücher (Protokolle/Portfolios zum Dokumentieren und Reflektieren des Lernfortschritts) sowie Praxisphasen- und Bachelor-Arbeit nachgewiesen haben. Lehr-/ Lernarrangements und Modulprüfungen/Prüfungsformate sind deshalb so angelegt, dass in festgelegten (operationalisierten) beobachtbaren Handlungen (Performanz) festgestellt werden kann, ob die im Modulhandbuch festgelegten Lernergebnisse erreicht bzw. entsprechende Kompetenzen erworben wurden.

#### Überblick zur Modulverteilung (Vollzeit-/Teilzeitstudiengang)

Der dargestellte Studienverlauf gewährleistet die Ausbildung von berufsbefähigten Bachelorabsolventen mit entsprechend fundierten naturwissenschaftlichen Grundkenntnissen und einer darauf aufbauenden Vertiefung und Spezialisierung in modernen Teilgebieten der Chemie incl. eines konsekutiven oder späteren berufsbegleitenden Mastersudiums sowie einer Promotion. In Abbildung 1 ist der Vollzeitstudiengang Chemie B.Sc. im Überblick dargestellt. Das Studium wird mit der Praxisphase, dem zugehörigen Praxisseminar und der abschließenden praxisorientierten Bachelorarbeit abgeschlossen. Um Studierenden, die darauf angewiesen sind, sich selbst zu finanzieren, den Zugang zu einem Bachelor-Studiengang in Chemie zu gewährleisten, wird der Studiengang auch als Teilzeitstudiengang angeboten. Dieser entspricht inhaltlich dem 6-semestrigen Curriculum. Im Unterschied dazu sind allerdings die Module der ersten beiden Studienjahre des Vollzeitstudiengangs auf 4 Studienjahre aufgeteilt, sodass die zeitliche Beanspruchung für die Studierenden im Teilzeitstudiengang halbiert wird. Das letzte Studienjahr wird wie im

Vollzeitstudiengang angeboten, da die Studierenden die Praxisphase und die Abschlussarbeit auf bezahlten Stellen in der Industrie verbringen und dadurch die finanzielle Versorgung der Studierenden für ein halbes Jahr sichergestellt ist. In Abbildung 2 ist der Teilzeitstudiengang Chemie B.Sc. im Überblick dargestellt.

## Bachelorstudiengang Chemie B.Sc. (Vollzeit)

CP

1. Studien- jahr	Grundlegende Labormethoden mit Arbeitssicherheit		Allgemeine Mathematik Chemie		Messen und Date	28	
		Englisch für Chemiker			Analytische Chemie	Physik	32
2. Studien- jahr	Anorganische Chemie	Organische Chemie	Physikalische Chemie	Praktikum Synthese- chemie	Instrumentelle Analytik	Werkstoffe	29
				Struktur- aufklärung	WP I/II	WP I/II	31
				Praktikum IA/PC			
3. Studien- jahr	WP II/I	Biochemie	Laborpraxis und Projekt- Management	Technische Chemie	WP I/II	WP I/II	30
	Praxisphase		Praxisseminar		Bachelorarbeit		30

Abbildung 1: Vollzeitstudiengang Chemie B.Sc. im Überblick

## Bachelorstudiengang Chemie B.Sc. (Teilzeit)

ср

1. Studien- jahr			Allgemeine Mathematik Chemie		Messen und Dater	verarbeitung	17
						Physik	16
2. Studien- jahr	Grundlegende Labormethoden mit Arbeitssicherheit						11
		Englisch für Chemiker			Analytische Chemie		16
3. Studien- jahr	Anorganische Chemie		Physikalische Chemie	Instrumentelle Analytik			15
				Praktikum IA/PC			15
4. Studien- jahr		Organische Chemie		Praktikum Synthese- chemie		Werkstoffe	14
				Struktur- aufklärung	WP I/II	WP I/II	16
5. Studien- jahr	WP II/I	Biochemie	Laborpraxis und Projekt- Management	Technische Chemie	WP I/II	WP I/II	30
	Praxisphase		Praxisseminar	Bachelorarbeit			30

Abbildung 2: Teilzeitstudiengang Chemie B.Sc. im Überblick

## Zusammenfassend (Lernergebnisse des Studiengangs)

- verfügen die Studierenden bereits vom ersten Studienjahr an über eine fundierte, auf die Belange der Chemie zugeschnittene Ausbildung, um die hier erworbenen Kenntnisse und Methoden zunehmend auf chemiespezifische Fragestellungen anwenden zu können und sie haben gelernt, sich mit Begrifflichkeiten und Sachzusammenhängen anderer Fachdisziplinen vertraut zu machen, um sich frühzeitig beginnend, z.B. in Projektarbeiten, interdisziplinär austauschen zu können (Erinnern, Verstehen und Anwenden naturwissenschaftlich-methodischer Grundlagen, Erwerb grundlegender Fach- und personaler Kompetenzen),
- verfügen die Studierenden durch das Studium chemischer Grundlagen im ersten Studienjahr und im zweiten und dritten Studienjahr zunehmend durch vertiefende (sowohl verpflichtende als auch von den Studierenden für die eigene Profilbildung frei zu wählende) fachliche Studienangebote/Module über entsprechende Fachkompetenzen und können diese anwenden, um chemische Problemstellungen (z.B. im Rahmen der Laborpraxis, der Praxisphase, des Praxisphasenseminars sowie der Bachelorarbeit) erkennen, bewerten, lösen und gestalten zu können (chemisch-methodische Grundlagen sowie Vertiefung und persönliche Profilbildung, weiterer Erwerb von Fach- und personalen Kompetenzen),
- haben die Studierenden durch eigenständiges praktisches und wissenschaftliches Arbeiten (zunächst unter Anleitung) während des gesamten Studiums gelernt, sicher mit Labor-, Mess-, Analyse- und Prüfeinrichtungen umzugehen, Experimente durchzuführen, Versuchsreihen zu planen, relevante wissenschaftliche und technische Daten mittels wissenschaftlicher Methoden zu erarbeiten, zu interpretieren, zu bewerten und zu dokumentieren und selbstständig weiterführende Lernprozesse zu gestalten (Erlernen des wissenschaftlichen Arbeitens, Anwenden und Weiterentwickeln/Gestalten von Fach- und personalen Kompetenzen)
- haben die Studierenden während des gesamten Studiums gelernt, in Gruppen und Teams Verantwortung zu übernehmen sowie zu einem späteren Zeitpunkt (z.B. in der Praxisphase) mit Fachvertretern (auch anderer Disziplinen) und Laien wissenschaftliche Informationen, Ideen sowie Fachprobleme und Lösungen formulieren, diskutieren und austauschen sowie mit geeigneten Methoden (z.B. Moderation, Projektmanagement) im Gruppen und Teams erarbeiten zu können (Anwenden und Weiterentwickeln/Gestalten von Fachkompetenzen und personalen Kompetenzen) und
- verfügen die Studierenden durch entsprechende fachübergreifende und außerfachliche Studienangebote oder fachnahe bzw. fachintegrierte Lehr-/Lernarrangements über fachübergreifende und außerfachliche Kenntnisse (z.B. Fremdsprachen, Betriebswirtschaftslehre) sowie weitere Methoden- und Sozialkompetenzen sowie Selbstständigkeit (z.B. Ziel-, Zeit- und Selbstmanagement), um in anspruchsvollen beruflichen und privaten Umfeldern kreativ handlungsfähig zu sein, Innovationen realisieren zu können, neue Beschäftigung in bestehenden Unternehmen zu schaffen, eigene Unternehmen zu gründen und das eigene Wissen durch das Gestalten eigener

Lernprozesse selbst organisiert weiter zu entwickeln (Anwenden von Fachkompetenzen, personalen sowie fachübergreifenden und außerfachlichen Kompetenzen).

Die Bachelor-Studiengänge im Vollzeit- als auch im Teilzeitstudium ermöglichen damit sowohl den direkten Zugang zu Berufsfeldern, die eine entsprechende Qualifikation erfordern, als auch die Fortsetzung der Ausbildung in Masterstudiengängen sowie einer anschließenden wissenschaftlichen Forschungstätigkeit im Rahmen einer Promotion. Weitere Informationen sind der Prüfungsordnung, dem Studienverlaufplan sowie den einzelnen Modulbeschreibungen zu entnehmen.

## Vorbemerkungen und Legende zu den Modulbeschreibungen

Die im Folgenden beschriebenen Module bestehen in der Regel aus Lehrveranstaltungen, die jeweils von einer bestimmten Lehrveranstaltungsform sein können. Die unterschiedlichen Lehrveranstaltungsformen sind mit unterschiedlichen Gruppengrößen bzw. Teilnehmerzahlen (TN) kombiniert. Nachfolgende Tabelle gibt an, wie viele Teilnehmer maximal an einer Lehrveranstaltung der angegebenen Form teilnehmen können.

Lehrveranstaltungsform	Maximale Teilnehmerzahl
Vorlesung	70
Übung	35
Seminar	35
Praktikum	12

In den Modulbeschreibungen sind eine Reihe von Angaben bzw. Informationen enthalten, die z.B. Aufschluss über die Organisation und den Ablauf, Lernergebnisse, Inhalte, Prüfungsformen etc. geben. Zum besseren Verständnis sind in der folgenden Legende zu den Modulbeschreibungen/Lehrveranstaltungen(LV) die einzelnen Angaben und verwendeten Abkürzungen erklärt. Im Anschluss erfolgt eine Auflistung der Module mit Angabe der Seitenzahlen.

Besteht ein Modul aus mehreren Lehrveranstaltungen, wird dieses Modul zunächst in einer Zusammenfassung dargestellt, danach folgen die Beschreibungen der einzelnen Lehrveranstaltungen des Moduls.

Lege	ende zu d	en Modulbe	schreibung	en/Lehrve	ranstal	tungen (LV)		
des M der Le staltu	Kennnummer des Moduls/ der Lehrveran- staltung (LV)  Workload Arbeitsbelas- tung für das Modul in Stunden		Creditsaus dem Workload abgeleitete Kreditpunkte	Studiensem in welcher Semester, v Modul/die LV angeboten?	n Angebots vird daswie häufig das Modul/di angeboten?		ird LV	Dauerwieviel Semester dauert das Modul/die LV?
1	Lehrverans Formen der Vorlesung, Seminar, P Exkursion)	· LV (z.B. Übung,	Kontaktzeit Zuordnung der LV- Stunden, die mit der Lehrperson in der LV verbracht werden		Selbststudium Zuordnung der Stunden für das Studium ohne Lehrperson		geplante Gruppengröße Zuordnung der Anzahl der maximal teilnehmenden Studierenden pro LV-Form	
2	von Verben staltung bez Fachkomp	/Taxonomie) da züglich der erwo etenz (FK), d.h.	s Erreichte, was orbenen	Studierende voor studie	während cl. fachül	bzw. am Ende de pergreifendem W	es Mod	peschreiben (mit Hilfe luls/der Lehrveran- und Fertigkeiten
	und/oder  Personale Kompetenz (PK), d.h. Sozialkompetenz (Team-/Führungsfähigkeit, Mitgestaltung, Kommunikation) und Selbstständigkeit (Eigenständigkeit, Verantwortung, Reflexivität, Lernkompetenz)  beobachtbar handelnd (Performanz in entsprechenden Prüfungssituationen) nachgewiesen haben.							
3	<ul><li>Inhalte sind</li><li>Fachlid</li><li>Fachül</li><li>Fähigke</li></ul>	d der in der Lehr ches Wissen ur bergreifendes \ eiten)	veranstaltung zu nd Prozeduren	u vermittelnde. (FWP) (Fakter nigkeiten (FÜ	zu erwer nwissen, l F) (Metak	bende Lehr-/Ler Konzeptionelles ognitives Wissel	nstoff b und Pr	
4	Lehrforme dischen He	n sind die in der rangehensweise	n Lehrveranstaltu en, um die Lernra	ungen und für äume zu scha	das Selb ffen, in de	ststudium gewäh	ebniss	e von den Studieren-
5	Teilnahme nachgewies	voraussetzung sen bzw. welche	en werden ,wen s Modul muss b	n sie für das N estanden sein	fodul not ?) oder <b>ir</b>		mal (V	Velche Leistung muss
6	(bereits) teilgenommen werden/worden sein?) beschrieben  Prüfungsformen beschreiben die Art und Zusammensetzung der Modulprüfungen zur Überprüfung des Kompetenzerwerbs. Dies kann sowohl am Ende des Moduls (summativ) als auch modulbegleitend (formativ) erfolgen. Die Prüfungsformen (Klausurarbeiten, Mündliche Prüfungen, Schriftlicher Projektbericht, Präsentation, Antestat, Praktikumsprotokoll) sind in der Bachelor-Prüfungsordnung (BPO) des Studiengangs festgelegt und beschrieben.							
7	(Note) ode	•	(Teil-)Leistung	•		ben die zu erbi ingsnachweis (	-	
8	Verwendur gängen die	<b>ng des Moduls</b> ses Modul zusät	, (in anderen Stud tzlich angeboten	wird.				n weiteren Studien-
9 10	Modulbeau dulbeauftra	ıftragte/r und h gte können, mü:	auptamtlich Le	<b>hrend</b> e sind f gleichzeitig au	ür die Orç ch die Le	ganisation des M hrenden des Mo	oduls v	gen Kreditpunkte verantwortlich. Mo- ein. Dies können auch
11	Sonstige Ir ratur etc. V	nformationen b Venn nicht ande	einhalten z.B. I	Hinweise zur ie Lehrverans	Lehrvera taltungss	anstaltungsspra prache Deutsch,		empfohlenen Lite- ezu allen Modulen

# Pflichtmodule des 1. Studienjahres:

Modul	Titel des Moduls	Seite
C P01	Grundlegende Labormethoden und wissenschaftliches Arbeiten	11
C P01-1	Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens	12
C P01-2	Messmethoden im chemischen Praktikum	13
C P01-3	Grundpraktikum Chemie	14
C P01-4	Arbeitssicherheit	15
C P02	Englisch für Chemiker	16
C P03	Allgemeine und Analytische Chemie	17
C P03-1	Allgemeine Chemie I	18
C P03-2	Allgemeine Chemie II	19
C P03-3	Analytische Chemie	20
C P04	Mathematik	21
C P04-1	Mathematik I	22
C P04-2	Mathematik II	23
C P05	Messen und Datenverarbeitung	24
C P06	Physik	25

# Pflichtmodule des 2. Studienjahres:

Modul	Titel des Moduls	Seite
C P07	Instrumentelle Analytik	26
C P08	Anorganische Chemie	27
C P08-1	Anorganische Chemie I	28
C P08-2	Anorganische Chemie II	29
C P09	Organische Chemie	30
C P09-1	Organische Chemie I	31
C P09-2	Organische Chemie II	32
C P10	Physikalische Chemie	33
C P10-1	Physikalische Chemie I	34
C P10-2	Physikalische Chemie II	35
C P11	Praktikum Physikalische Chemie und Instrumentelle Analytik	36
C P11-1	Praktikum Physikalische Chemie	37
C P11-2	Praktikum Instrumentelle Analytik	38
C P12	Werkstoffe	39
C P13	Synthesechemie	40
C P13-1	Praktikum Anorganische und Organische Chemie	41
C P13-2	Strukturaufklärung	42

# Pflichtmodule des 3. Studienjahres:

Modul	Titel des Moduls	Seite
C P14	Laborpraxis und Projektmanagement	43
C P15	Biochemie	44
C P15-1	Einführung in die Biochemie	45
C P15-2	Biochemisches Praktikum	46
C P16	Technische Chemie	47
C P17	Praxisphase	48
C P18	Praxisseminar	49
C P19	Bachelorarbeit	50

# Liste der Wahlpflicht-Module, Katalog I

Modul	Titel des Moduls	Seite
C Kat1-01	Werkstoffcharakterisierung	51
C Kat1-02	Organische Chemie III (Moderne Synthesechemie)	52
C Kat1-03	Instrumentelle Analytik II	53
C Kat1-04	Bioanalytik und Biotechnologie	54
C Kat1-05	Grundlagen der makromolekularen Chemie	55
C Kat1-06	Grundlagen des Qualitätsmanagements	56
C Kat1-07	Oberflächenchemie	57
C Kat1-08	Anorganische Chemie III (Anorganische Strukturchemie)	58
C Kat1-09	Akkreditierungsverfahren	59
C Kat1-10	Grundlagen des Klebens	60
C Kat1-11	Elektrochemie	61
C Kat1-12	Sondergebiete der Chemie	62

# Liste der Wahlpflicht-Module, Katalog II

Modul	Titel des Moduls	Seite
C Kat2-01	Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	63
C Kat2-02	Toxikologie	64
C Kat2-03	Managementtechniken	65
C Kat2-04	Statistische Methoden des Qualitätsmanagements	66
C Kat2-05	Schlüsselkompetenzen	67

C PO	inummer 1	Workload 540 h	Credits 18	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer 2 Somostor								
1			18	1.+2. Semester	Jedes Studienjahr	2 Semester								
ļ		nstaltungen	cchaftlichan	Arbeitens (C P01-1)										
				ktikum (C P01-2)										
		ıktikum Chemie		Ktikum (O 1 01-2)										
		cherheit (C P0												
2				es) / Kompetenzen										
_					d Arbeitsmethoden des Studiere	ens und des wis-								
					okolle, Kurzberichte, wissenscha									
		en sie anwend		•	,	,								
	Die Studi	erenden kenne	en grundlege	ende Methoden praktis	chen Arbeitens im Labor, Vorge	hensweisen bei der								
					nd Grenzen. Sie können selbstä									
					kennen Verfahren zur Erfassur	0								
					rgebnisse und zugehöriger Infor									
					ersuchsergebnissen sowie SI-E	Einheiten und die								
				tionale Normale.										
	Die Studierenden kennen grundlegende stoffliche Eigenschaften von Elementen und Verbindungen. Sie können einfache Synthesen durchführen, Produkte reinigen und charakterisieren. Sie verstehen die Methoden													
					Gravimetrie), können mit den not									
					ständig durchführen und aufgal Grundlagen der Elektrochemie									
					Elektroden und können sie ziel									
					ktroskopie, können einfache sp									
			na aic valiai	itat von Ergebnissen be	suitellen. Sie kennen i enlerque	Techniken anwenden und die Validität von Ergebnissen beurteilen. Sie kennen Fehlerquellen aus der Handhabung im Labor.								
			en die Ihnen	Die Studierenden können die Ihnen übertragene Verantwortung im Bereich des Arbeits- und Gesund-										
	heitsschutzes wahrnehmen, mögliche Gefährdungen im betrieblichen Alltag ermitteln und bewerten sowie													
	betriebliche Arbeits- und Gesundheitsschutzmaßnahmen festlegen.													
	PK: Die Studierenden haben durch die kommunikative Auseinandersetzung in den Lehrveranstaltungen													
	I PK: Die S	he Arbeits- und	d Gesundhe	he Gefährdungen im be itsschutzmaßnahmen f	etrieblichen Alltag ermitteln und estlegen.	bewerten sowie								
		he Arbeits- und Studierenden h	d Gesundhe laben durch	he Gefährdungen im be itsschutzmaßnahmen f die kommunikative Au	etrieblichen Alltag ermitteln und estlegen. seinandersetzung in den Lehrve	bewerten sowie ranstaltungen								
	studienga	he Arbeits- und Studierenden h angbezogene p	d Gesundhe laben durch bersonale Ko	he Gefährdungen im be itsschutzmaßnahmen f die kommunikative Au ompetenzen erworben.	etrieblichen Alltag ermitteln und estlegen. seinandersetzung in den Lehrve Die Studierenden sind in der La	bewerten sowie ranstaltungen age, in Kleingruppen								
	studienga Frageste	he Arbeits- und Studierenden h angbezogene p lungen zu den	d Gesundhe laben durch bersonale Ko Lehrverans	he Gefährdungen im be itsschutzmaßnahmen f die kommunikative Au ompetenzen erworben. taltungen zu bearbeite	etrieblichen Alltag ermitteln und estlegen. seinandersetzung in den Lehrve	bewerten sowie ranstaltungen age, in Kleingrupper Lern- und								
	studienga Fragestel Projektta	he Arbeits- und Studierenden h angbezogene p lungen zu den gebücher zur F	d Gesundhe laben durch bersonale Ko Lehrverans Reflexion de	he Gefährdungen im be itsschutzmaßnahmen f die kommunikative Au- ompetenzen erworben. taltungen zu bearbeite s persönlichen Kompel	etrieblichen Alltag ermitteln und estlegen. seinandersetzung in den Lehrve Die Studierenden sind in der La n und zu diskutieren. Sie nutzer	bewerten sowie Franstaltungen age, in Kleingrupper Lern- und e Kompetenzen zu								
	studienga Frageste Projektta Kommun an.	he Arbeits- und Studierenden h angbezogene p lungen zu den gebücher zur F ikation und Mo	d Gesundhe laben durch bersonale Ko Lehrverans Reflexion de	he Gefährdungen im be itsschutzmaßnahmen f die kommunikative Au- ompetenzen erworben. taltungen zu bearbeite s persönlichen Kompel	etrieblichen Alltag ermitteln und estlegen. seinandersetzung in den Lehrve Die Studierenden sind in der La n und zu diskutieren. Sie nutzer enzerwerbs, erwerben personal	bewerten sowie Franstaltungen age, in Kleingrupper Lern- und e Kompetenzen zu								
6	studienga Fragestel Projektta Kommun an. Prüfungs	he Arbeits- und Studierenden hangbezogene plungen zu den gebücher zur Fikation und Mo	d Gesundhe laben durch personale Ko Lehrverans Reflexion de deration und	he Gefährdungen im beitsschutzmaßnahmen fidie kommunikative Austrelbertenzen erworben. Italtungen zu bearbeites persönlichen Kompetid wenden sie z.B. bei d	etrieblichen Alltag ermitteln und estlegen. seinandersetzung in den Lehrve Die Studierenden sind in der La n und zu diskutieren. Sie nutzer enzerwerbs, erwerben personal ler Diskussionsleitung und Entsc	bewerten sowie Franstaltungen Ige, in Kleingrupper Lern- und e Kompetenzen zu Cheidungsprozesser								
	studienga Fragestel Projektta Kommun an. Prüfungs Schriftlich	he Arbeits- und Studierenden hangbezogene plungen zu den gebücher zur Fikation und Mosformen e Projektberic	d Gesundhe laben durch personale Ko Lehrverans Reflexion de deration und hte, Präsent	he Gefährdungen im be itsschutzmaßnahmen f die kommunikative Au- ompetenzen erworben. taltungen zu bearbeite s persönlichen Kompet d wenden sie z.B. bei o	etrieblichen Alltag ermitteln und estlegen. seinandersetzung in den Lehrve Die Studierenden sind in der Lan und zu diskutieren. Sie nutzer enzerwerbs, erwerben personal der Diskussionsleitung und Entschotokolle, Klausurarbeiten (unber	bewerten sowie eranstaltungen nge, in Kleingrupper Lern- und e Kompetenzen zu cheidungsprozesser								
6	studienga Fragestel Projektta Kommun an. Prüfungs Schriftlich Stellenw	he Arbeits- und Studierenden h angbezogene p lungen zu den gebücher zur F ikation und Mo sformen ne Projektberic ert der Note fi	d Gesundhe laben durch bersonale Ko Lehrverans Reflexion de deration und hte, Präsent ür die Endn	he Gefährdungen im be itsschutzmaßnahmen f die kommunikative Au- ompetenzen erworben. Italtungen zu bearbeite s persönlichen Kompel d wenden sie z.B. bei d tationen, Antestate, Pro ote: Anteil an der für d	etrieblichen Alltag ermitteln und estlegen. seinandersetzung in den Lehrve Die Studierenden sind in der La n und zu diskutieren. Sie nutzer enzerwerbs, erwerben personal ler Diskussionsleitung und Entsc	bewerten sowie eranstaltungen age, in Kleingruppen Lern- und e Kompetenzen zu cheidungsprozesser								
	studienga Fragestel Projektta Kommun an. Prüfungs Schriftlich Stellenw Modulbe	he Arbeits- und Studierenden hangbezogene plungen zu den gebücher zur Fikation und Mosformen ne Projektbericert der Note frauftragte/r un	d Gesundhe laben durch bersonale Ko Lehrverans Reflexion der deration und hte, Präsent ür die Endn lid hauptam	he Gefährdungen im beitsschutzmaßnahmen f die kommunikative Au- ompetenzen erworben. taltungen zu bearbeite s persönlichen Kompet d wenden sie z.B. bei d tationen, Antestate, Protote: Anteil an der für d tlich Lehrende	etrieblichen Alltag ermitteln und estlegen. seinandersetzung in den Lehrve Die Studierenden sind in der Lan und zu diskutieren. Sie nutzer enzerwerbs, erwerben personal der Diskussionsleitung und Entschotokolle, Klausurarbeiten (unber ie Gesamtnote notwendigen Cre	bewerten sowie Franstaltungen age, in Kleingrupper Lern- und e Kompetenzen zu cheidungsprozesser notet)								
9	studienga Fragestel Projektta Kommun an. Prüfungs Schriftlich Stellenw Modulbe Prof. Dr.	he Arbeits- und Studierenden hangbezogene plungen zu den gebücher zur Fikation und Mosformen he Projektberichert der Note frauftragte/r un Uwe Strotman	d Gesundhe haben durch personale Ko Lehrverans Reflexion der deration und hte, Präsent ür die Endn nd hauptami n (Modulbea	he Gefährdungen im beitsschutzmaßnahmen fidie kommunikative Austragen erworben. Italtungen zu bearbeites persönlichen Kompet die wenden sie z.B. bei detationen, Antestate, Projecte: Anteil an der für detlich Lehrende auftragter), Prof. Dr. Uw	etrieblichen Alltag ermitteln und estlegen. seinandersetzung in den Lehrve Die Studierenden sind in der Lan und zu diskutieren. Sie nutzer enzerwerbs, erwerben personal der Diskussionsleitung und Entschotokolle, Klausurarbeiten (unber ie Gesamtnote notwendigen Crowe Strotmann, Prof. Dr. Christian	bewerten sowie eranstaltungen age, in Kleingrupper Lern- und e Kompetenzen zu cheidungsprozesser aotet) edits  Willems, Prof. Dr.								
9 10	studienga Fragestel Projektta Kommun an. Prüfungs Schriftlich Stellenw Modulbe Prof. Dr. Holger Fr	he Arbeits- und Studierenden h angbezogene p lungen zu den gebücher zur F ikation und Mo sformen ne Projektberic ert der Note fi auftragte/r un Uwe Strotmani enz, Prof. Dr. S	d Gesundhe haben durch bersonale Ko Lehrverans Reflexion der deration und hte, Präsent ür die Endn id hauptamin (Modulbea Sibylle Plani	he Gefährdungen im beitsschutzmaßnahmen fidie kommunikative Austragen erworben. Italtungen zu bearbeites persönlichen Kompet die wenden sie z.B. bei detationen, Antestate, Projecte: Anteil an der für detlich Lehrende auftragter), Prof. Dr. Uw	etrieblichen Alltag ermitteln und estlegen. seinandersetzung in den Lehrve Die Studierenden sind in der Lan und zu diskutieren. Sie nutzer enzerwerbs, erwerben personal der Diskussionsleitung und Entschotokolle, Klausurarbeiten (unber ie Gesamtnote notwendigen Cre	bewerten sowie eranstaltungen age, in Kleingrupper Lern- und e Kompetenzen zu cheidungsprozesser aotet) edits  Willems, Prof. Dr.								
9	studienga Fragestel Projektta Kommun an. Prüfungs Schriftlich Stellenw Modulbe Prof. Dr. Holger Fr Sonstige	he Arbeits- und Studierenden hangbezogene plungen zu den gebücher zur Fikation und Mosformen he Projektberichert der Note frauftragte/r un Uwe Strotman	d Gesundhe laben durch bersonale Ko Lehrverans Reflexion der deration und hte, Präsent ür die Endn id hauptami n (Modulbea Sibylle Plani	he Gefährdungen im beitsschutzmaßnahmen f die kommunikative Aus ompetenzen erworben. staltungen zu bearbeite s persönlichen Kompet d wenden sie z.B. bei of tationen, Antestate, Protote: Anteil an der für d tilich Lehrende auftragter), Prof. Dr. Uw itz-Penno, Prof. Dr. Bei	etrieblichen Alltag ermitteln und estlegen. seinandersetzung in den Lehrve Die Studierenden sind in der Lan und zu diskutieren. Sie nutzer enzerwerbs, erwerben personal der Diskussionsleitung und Entschotokolle, Klausurarbeiten (unber ie Gesamtnote notwendigen Crowe Strotmann, Prof. Dr. Christian	bewerten sowie eranstaltungen age, in Kleingrupper Lern- und e Kompetenzen zu cheidungsprozesser actet) edits  Willems, Prof. Dr.								

Gru	ndlagen (	des wissenso	chaftliche	en Arbeitens				
Kenn C P01		<b>Workload</b> 150 h	Credits 5	Studienseme 1. und 2. Sem	ester	Häufigkeit de Angebots Jedes Studien		Dauer 2 Semester
1	Seminar ( Übung (	nstaltungen 1. Semester) 1. Semester)	1 SV 1 SV	taktzeit /S / 15 h /S / 15 h	60h	studium	S: 35	ante Gruppengröße Studierende Studierende
2	Seminar (2. Semester) 1 SWS / 15 h 45 h  Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen  FK: Die Studierenden kennen die grundlegenden Lern- und Arbeitsmethoden des Studierens und des wissenschaftlichen Arbeitens incl. grundlegender Ziel-, Zeit-, Selbst- und Projektmanagementmethoden sowie de Dokumentation und können sie anwenden (Protokolle, Kurzberichte, wissenschaftliches Schreiben, Projektberichte und -tagebücher, Präsentation und Diskussion von Miniprojekten)  PK: Die Studierenden nutzen das Lerntagebuch und sind in der Lage, den eigenen Kompetenzerwerb auch ir Sinne der Studierfähigkeit als persönlichen Entwicklungsprozess zu verstehen, zu reflektieren und eigenverantwortlich fortzuschreiben. Sie erwerben personale Kompetenzen zu Kommunikation und Mo-						ettenzerwerb auch im der beten und	
3	deration, Problemlösung und Entscheidungsfindung und wenden sie an.  Inhalte FWP: Studieren und wissenschaftliches Arbeiten: Einführung in das Studium der Chemie, Kompetenzerwerb und -management, Fach- und Schlüsselkompetenzerwerb im Studium (Kompetenzcheck), Studieren lernen – Lernen lernen, Ziele, Zeit- und Selbstmanagement im Studium, Arbeiten mit dem Lerntagebuch, Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten FÜF: Kommunikation und Moderation: Grundlagen der Kommunikation, Vortrag, Präsentation und Medien, Gespräche, Besprechungen und Verhandlungen, Präsentation und Visualisierung von Arbeitsergebnissen (Tafelarbeit, Flipchart, Mind Map, Powerpoint etc.), Grundlagen der Moderation, Problemlösung und							), Studieren lernen – ebuch, Einführung in ation und Medien, beitsergebnissen
4	Lehrform	en	•	rojektarbeit, Projel d Proiekttagebüch			Minipro	jekte, Lerncoaching
5	Teilnahm Formal: k	evoraussetzung eine Inhaltlich: k	en		,	3 -FF word		,
6		(Lerntagebuchein		licher Projektberic	ht, Präse	ntationen (unber	notet)	
7	Nachgewi anerkannt	esene Teilnahme e Protokolle (Leri	an den Leh ntagebuchei	nträge)sowie Proj				n (Seminar, 3 cts), enoteter LN, 2 cts)
8		ung des Moduls						
9				: Anteil an der für	die Gesa	mtnote notwend	igen C	redits
10	Prof. Dr. U		/lodulbeauftr	agter), Prof. DrIr				
11	Sonstige Verfügung		ine Liste ak	tueller Fachliterati	ır wird de	n Studierenden	zu Beg	inn der LV zur

Mes	smethod	den im che	mischei	n Praktikum						
Kennı	nummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Ang	ebots	Dauer			
C P01	-2	180 h	6	1. Semester	Wintersemester		1 Semester			
1		nstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium		nte Gruppengröße			
	Seminar			2 SWS / 30 h	90 h		Studierende			
	Praktikur			4 SWS / 60 h		P: 12 S	Studierende			
2				mes) / Kompetenzen	aa mualdiaahan Aubaitana	مماما مسا	matauluma aassila			
					es praktischen Arbeitens essgeräten, Laborgeräter					
					chführen, dokumentieren					
					er Versuchsparameter, o					
					rfahren zur Auswertung v					
					ale Normale, grundlegen					
			nd der Do	kumentation und wend	en sie an (Protokolle, Ku	rzberichte	e, wissenschaftliches			
	Schreibe	•								
					useinandersetzung im Pr					
				<i>i</i> orben. Die Studierend zu diskutieren.	en sind in der Lage, in Kl	eingruppe	en Fragestellungen			
3	Inhalte	uikuiii zu Dedil	Jenen una	ZU UISKULIETETI.						
J		nführung in das	System r	hysikalischer Messorö	3en (SI-Einheiten). Grund	dsätze de	er Messtechnik Ver-			
					zision (Genauigkeit) von					
					ches Führen von Laborh					
	Ergebnissen in Grafiken und Berichten, signifikante Stellen. Statistische Methoden, Mittelwert, Standardabweichung, Vertrauensbereiche, Korrelationskoeffizienten, lineare Kalibrierfunktionen, systematische und zufällige									
	Abweichungen, Ermittlung der Messunsicherheit. Zugehörige Software.									
	• Längenmessung, Bestimmung des Volumens eines Festkörpers; Volumenbestimmung von Flüssigkeiten, Auswahl und Verwendung geeigneter Messmittel, Protokollführung									
			0 0	· ·	J	u cwobl c	accianator Magaan			
				riesten, pulverformiger kollierung und Auswert	ı und flüssigen Medien. <i>A</i> ung der Ergebnisse	iuswani (	geeigneier waagen.			
			•		egen von Festkörpern ur		gkeiten, Dichtewaage			
					annung, Strom, Widersta					
	(Bun	senbrenner), S	iedepunkt	, Schmelzpunkt	Verfahren. Aufheiz- und	Abkühlku	ırven. Gasflammen			
	<ul><li>Optis</li></ul>									
	<ul> <li>Stoff</li> </ul>	trennungen un	d Reinigur	ng (Filtration, Destillatio	n, Extraktion, Sublimation	n, Umkris	stallisation)			
	• Mass	senwirkungsge	setz (Lösli	chkeitsprodukt, Fällung	gen, Gleichgewichtsreakt	ionen)				
				·	ngen, Färbungen, Flamm	nenfärbur	ng)			
				ınnungsreihen, einfach						
					esen und Umsetzen einfa		suchsanordnungen,			
4				sentation und Visualisi	eren von Arbeitsergebnis	sen				
<u>4</u> 5		nen Seminar, F								
J	Formal:	<b>nevoraussetz</b> ı keine	ingen							
			Datenver	arbeitung, Modul Allger	neine und Analytische Cl	nemie				
6				weiligen Praktikum, Pro	,					
7				oe von Kreditpunkten	, ,					
	Bestande	ene Antestate,			en, anerkannte Praktikur	nsprotok	olle (unbenoteter			
	PN, 6 cts	•								
8				leren Studiengängen)						
9					die Gesamtnote notwend	digen Cre	edits			
10		•	•	mtlich Lehrende eauftragter) Prof Drli	ng. Holger Frenz (Lehren	de)				
11		e Informatione		caumayici), FIUI. DIII	ig. Holgel Frenz (Lenlen	uc)				
11	Jonistige	, initorniatione	11.							

Kenr C P0	nnummer 1-3	Workload 150 h	Credits 5	Studiensemester 2. Semester	Häufigkeit des A Sommersemester		<b>Dauer</b> 1 Semester
1		nstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium		nte Gruppengröße
	Seminar	<b>3</b> .		1 SWS / 15 h	75 h		Studierende
	Praktikun			4 SWS / 60 h		P: 12	Studierende
2	Lernerge	ebnisse (learn	ing outco	mes) / Kompetenzen			
	FK: Die S	Studierenden					
				ne Eigenschaften von E			sind in der Lage
		•		ühren, die Produkte zu	· ·		
				nasschemischen, quant			
				chzuführen und für eine			
				den notwendigen Gerä	•		
				undlagen der Elektroch			
				en den Umgang mit Ele	ektroden und sind in d	ler Lage, sie	e zielgerichtet und
	-	oll einzusetzei			11.0		
			igen der A	bsorptionsspektroskopi	e und konnen einfach	ie spektrosk	opische Lechniken
		enden.	- \ / -    -		umballan Cialkannan [	المريسة والعام	مطلم میں مامیر المسام
		ın der Lage, dı im Labor.	e validitat	von Ergebnissen zu be	urtelien. Sie kennen i	-enierquelle	n aus der Handna-
	-		hooraohni	ssa nachvallziahbar dal	rumantiaran und ainfe	acho tachnic	scho Dorichto
		en mie versuc tigen.	nsergebni	sse nachvollziehbar dol	Kumenileren una einia	ache technis	sche benchte
		0	ahen durc	h die kommunikative Au	ıseinandersetzuna im	n Praktikum	studiengang-
				n erworben. Die Studie			
				u bearbeiten und zu dis		90,	. <b></b>
3	Inhalte	<u> </u>					
	FWP:						
			onen (Titra	itionen, Puffer), Fällung	sreaktionen (Fällungs	stitration, Gr	avimetrie),
	Redo	oxreaktionen					
	<ul><li>Kom</li></ul>	plexchemie (Aı	mphoterie,	Titration)			
			ctrogravim	etrie, Eloxalverfahren, F	Potentiometrie, Kondu	ıktometrie, I	onenselektive
	Elekt	roden					
	<ul><li>Phot</li></ul>	ometrie					
	<ul><li>Synt</li></ul>	hese einer einf	achen Ver	bindung, Reinigung und	d Charakterisierung		
		erung eines Na					
	_		räsentatio	n, Visualisieren von Arb	oeitsergebnissen (Taf	elarbeit, Flip	ochart, Mind Map)
4	Lehrforn						
		Praktikum .					
5		nevoraussetzu		ioohon Droktikum (C.D(	)1 1) orfolaroich chac	ooblooon	
				ischen Praktikum (C P( Iulen Allgemeine Chem	, ,		
6	Prüfungs		n den woc	iulen Allyemeine Chem	ie unu Analylische Ci	lemie	
U			Praktikum	n, Protokoll (unbenotet)			
7				be von Kreditpunkten			
•				an allen Laborversuch	en, anerkannte Prakti	kumsprotok	olle (unbenoteter
	PN, 5 cts				•	'	•
8	Verwend	ung des Mod		eren Studiengängen)			
9				Inote: Anteil an der für	die Gesamtnote notw	endigen Cre	edits
10	Modulbe	auftragte/r un	d hauptar	ntlich Lehrende		-	
. •		-					
				eauftragter), Prof. Dr. U			
11				eauftragter), Prof. Dr. U te aktueller Fachliteratu			

Arbe	Arbeitssicherheit										
	nummer	Workload	Credits		Häufigkeit des Ange	bots	Dauer				
C P01	-4	60 h	2	1. Semester	Wintersemester		1 Semester				
1		nstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium		te Gruppengröße				
	Vorlesun	J		2 SWS / 30 h	30 h	V: 70 S	Studierende				
2				mes) / Kompetenzen							
					antwortung im Bereich de						
					dungen im betrieblichen	Alltag ern	nitteln und bewerten				
		<u>iriebliche Arbei</u>	ts- und G	esundheitsschutzmaßna	ihmen festlegen.						
3	Inhalte			0 11 11 1							
					nit Schwerpunkten in den						
			e, Arbeitsi	nygiene, Arbeitsmedizin	und betrieblichen Umwe	itschutze:	S				
4	Lehrform										
_	,			terricht, Projektarbeiten							
5		nevoraussetzu									
		keine Inhaltlic	n: keine								
6	Prüfungs		1)								
_		rbeit (unbenote	•								
7				be von Kreditpunkten							
0			•	oteter LN, 2 cts)							
8				deren Studiengängen)	"	' 0	19				
9					die Gesamtnote notwend	igen Cre	aits				
10				mtlich Lehrende		n	(1 1 1 )				
					ernd Schubert (Lehrbeau						
11			<b>n</b> Eine Lis	ite aktueller Fachliteratu	r wird den Studierenden	zu Begin	n der LV zur				
	Verfügun	g gestellt.									

Engl	lisch für	Chemiker					
Modu	1	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des /	Angebots	Dauer
C P02	)	150h	5	2. Semester	Sommersemeste		1 Semester
1	Lehrvera	nstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium	geplante	
	Seminar			4 SWS / 60 h	90 h	Gruppeno	
						S: 35 Stud	lierende
2				es) / Kompetenzen	Б		
				berufsorientierte englischsprac	chige Diskurs- und	Handlungsi	kompetenz
3	Inhalte	schluss (inter-) k	Kultureller E	iemente.			
3	FÜF, AW	J·					
			sch-naturwi	ssenschaftlicher Abläufe und V	erfahren		
		-		Symbolen, technischen Zeichnu		nmen	
		•		sen wissenschaftlicher Texte	angen ana biagiai		
				ssenschaftlicher Themen			
			•	andersetzung mit berufstypisch	en Kommunikation	enoituatione	n
4	Lehrform		tive Adjent	and crockeding mile behalotypisch	ien Rommannation	issituatione	11
-			Itung im Pr	äsenzstudium und angeleitetes	Selbststudium (gg	f. im Multi-N	Media (
	Sprachlab		J	J .	.00		
5		nevoraussetzur					
			sse, die der	Jahrgangsstufe 12 entspreche	n		
6	Prüfungs						
		beit (benotet)	., .	17 19 19			
7				von Kreditpunkten			
0		ne Klausurarbe	, ,	tudionaönaon\			
9		ung des Modul		itudiengangen) ote: Anteil an der für die Gesam	stnoto notwondigor	Crodito	
10		auftragte/r und			illiote notwendiger	i Credits	
10				orachenzentrums			
11		Informationen		TUGHTE OF ILL UTIL			
''		lia Sprachlabor		enzentrums			

Allge	emeine	und Analyt	ische Ch	emie					
Kennı	nummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer			
C P03		450 h	15	1.+2. Semester	Jedes Studienjahr	2 Semester			
2	Lehrveranstaltungen Allgemeine Chemie I (C P03-1) Allgemeine Chemie II (C P03-2) Analytische Chemie (C P03-3)  Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen FK: Die Studierenden verfügen über einen Einblick in den Aufbau von Atomen und Molekülen. Sie können makroskopische Zusammenhänge chemischer Reaktionen beschreiben und sind mit den Grundkonzepten von Gleichgewichten, der Säuren und Basen sowie Redoxreaktionen vertraut. Darüber hinaus beherrschen Sie grundlegende Konzepte der Chemie der Komplexe. Ihnen sind die wichtigsten organischen Stoffgruppen bekannt und sie erkennen die wesentlichen Zusammenhänge zwischen Reaktivität und Molekülaufbau. Die Studierenden können  nassanalytische Bestimmungen auswerten und die Genauigkeit der Ergebnisse angeben.  den Aufbau von ionenselektiven Elektroden und den Aufbau wiedergeben und die Ergebnisse von potentiometrischen Titrationen auswerten.								
	<ul> <li>das Lambert-Beer´sche Gesetz herleiten, korrekt anwenden und kennen die Grenzen seiner Anwendbarkeit in der Absorptionsspektroskopie. Sie können UV-Spektren quantitativ auswerten.</li> <li>für eine einfache gegebene Aufgabenstellung eine geeignete Methode auswählen, die Durchführung beschreiben und die Auswahl fachlich begründen.</li> <li>PK: Die Studierenden haben durch die kommunikative Auseinandersetzung in Übungen studiengangbezogene personale Kompetenzen erworben. Die Studierenden sind in der Lage, in Gruppen chemische und analytische</li> </ul>								
4	Lehrforn		ibellen und	orarbonoto Grapponore	ebnisse zu präsentieren.				
6	Prüfung		dliche Prüfu	ng (benotet)					
9					e Gesamtnote notwendigen Cre	edits			
10	Prof. Dr. Planitz-P	Uwe Strotman enno (Lehrend	n (Modulbea le)	tlich Lehrende auftragter), Prof. Dr. Uw	e Strotmann, Prof. Dr. Joachim	Roll, Prof. Dr. Sibylle			
11		e Informatione siehe einzelne		taltungen					

	nummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des An	gebots	Dauer			
C P0		180 h	6	1. Semester	Wintersemester		1 Semester			
1		ınstaltungen		ontaktzeit	Selbststudium		nte Gruppengröße			
	Vorlesun	g		SWS / 45 h	105 h		Studierende			
	Übung			SWS / 30 h		U: 35	Studierende			
2	FK: Die S Bindungs Rechnen wesentlic quantitati PK: Die S personale	Studierenden h stypen und das . Sie können m hen Grundlage ve Aussagen ü Studierenden h e Kompetenzer	aben ein gru Periodensy akroskopisc en der Säure ber elektroc aben durch	es) / Kompetenzen undlegendes Verständ stem. Sie kennen die Geber Zusammenhänge Geber Zusammenhänge Geber Zusammenhänge Geber Zusammenhänge Geber Zusammenhänge Geber Zusammenhänge Sie Studierenden sind	Gasgesetze und behei chemischer Reaktione nd in der Lage, Redox zu machen. seinandersetzung in Ú	rrschen da n verstehe rreaktioner Übungen st	s stöchiometrische en und kennen die n aufzustellen und tudiengangbezogen			
	zu bearb	eiten.								
3	Inhalte									
	FWP:									
				agen: Gasgesetze, Mo	olbegriff, Gehaltsgröße	en und Kor	nzentrationen,			
		•		Trennmethoden						
				Atommodell, Quantenr	nechanisches Atommo	odell (Quai	ntenzahlen,			
				ale, Pauli-Prinzip)						
		odensystem de nschaften der E		Ordnungsprinzip, Peri	oden, Haupt-, Nebeng	ruppen, P	eriodizität der			
		mische Bindunç ell, MO-Theorie		l lonenbindung, LEWI: e	S-Formeln, VB-Method	de, Hybridi	sierung, VSEPR			
	Bind Entro	ung, Reaktions	gleichung u	nge bei chemischen R nd Stöchiometrie, Rea s chemische Gleichge	ktionswärme und Star	ndardbildur	ngsenthalpie,			
	<ul> <li>Säure-Base-Chemie: Begriffsdefinitionen nach Broenstedt, Protolysegleichgewicht und pH-Wert, Säurestärke und Struktur, Salze und Pufferlösungen, Indikatoren und Titration, Periodizität und Säure/Base-Typen</li> </ul>									
	Besc	hreibung von F	Redoxreaktio	emie: Begriffsdefinitio onen, Galvanische Zel rrosion, Elektrolyse						
	FÜF: Kor	nmunikation, P	räsentation	und Visualisieren von	Arbeitsergebnissen (T	afelarbeit,	Flipchart, Mind Maj			
4	Lehrforn									
	Vorlesun									
5		nevoraussetzu								
		keine Inhaltlic	n: keine							
6	Prüfungs									
		rbeit (benotet)	l' \	17 19 19						
7		e <b>tzungen für d</b> ene Klausurarb		von Kreditpunkten ung, 6 cts)						
3	Verwend	lung des Modi	<b>ıls</b> (in ande	ren Studiengängen)						
9				ote: Anteil an der für o	lie Gesamtnote notwe	ndigen Cre	edits			
10				lich Lehrende						
	Prof. Dr.	Uwe Strotmanr	1							
11	Sonstige	Informatione	n Eine Liste	aktueller Fachliteratu	wird den Studierende	en zu Begir	nn der LV zur			
		g gestellt.				9				

Allge	emeine (	Chemie II						
-	nummer	Workload	Credits		Häufigkeit des Ange	bots	Dauer	
C P03		150 h	5	2. Semester	Sommersemester		1 Semester	
1		nstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium		te Gruppengröße	
	Vorlesung 2 SWS / 30 h 90 h V: 70 Studierende							
	Übung			2 SWS / 30 h		U: 35 S	Studierende	
3	FK: Die S Molekülar Stoffgrup PK: Die S personale präsentie Inhalte	Studierenden h ufbau entwicke pen. Sie könne Studierenden h e Kompetenzer ren.	aben ein elt. Sie ke en für gru aben dur n erworbe	pmes) / Kompetenzen grundlegendes Verständ nnen die Grundlagen der ndlegende Beispiele die ch die kommunikative Au en. Die Studierenden sind chen Chemie: Nomenkla	Komplexchemie und die UPAC-Nomenklatur anv seinandersetzung in Üb in der Lage, erarbeitete	e wichtigs venden. ungen stu Grupper	sten organischen udiengangbezogene nergebnisse zu	
	weichen S Kupfer, U und Silizi Grundlag wasserste Peroxide,	Säuren und Ba Interscheidung um, Besonderh en der organis offe (Aliphaten, Aldehyde, Ke	sen in Zu Metalle/I neiten der chen Che Olefine, tone und	der Elementeigenschafte Isammenhang mit der Re- Halbmetalle/Nichtmetalle Siliziumchemie emie: Sonderstellung des Aromaten), Nomenklatur Carbonsäuren, Tenside, on, Visualisieren von Arb	aktivität, Darstellung und Vergleich der Elementei Kohlenstoffs, Erdölaufbr organischer Verbindung Polymere, Industrielle of	d Chemie genschaf ereitung u gen Alkoh ganische	e von Eisen und iten von Kohlenstoff und Kohlen- iole, Phenole, Ether, e Chemie.	
4	Lehrform				· ·	•		
5	Teilnahm	nevoraussetzu						
		keine <b>Inhaltlic</b> l	h: keine					
6	Prüfungs							
		beit (benotet)		-				
7				be von Kreditpunkten				
		ne Klausurarb						
8				deren Studiengängen)				
9				dnote: Anteil an der für o	lie Gesamtnote notwend	igen Cre	dits	
10				mtlich Lehrende	us Chrohmon: Dief D	اا-امما	Dall /Lahnar -l-\	
11	Prof. Dr.	Uwe Strotmani	1 (IVIOGUIL	peauftragter), Prof. Dr. U	ve Strotmann, Prof. Dr	ioacnim i	roll (Lenrende)	
11			n eine Li	ste aktueller Fachliteratu	wird den Studierenden	zu Begin	n aer Lv zur	
	Verfügun	y yestellt.						

Kennnur C P03-3	nmer	Workload 120 h	Credits 4	Studiensemester 2. Semester	Häufigkeit des An Sommersemester	gebots	<b>Dauer</b> 1 Semester
1 L	e <b>hrvera</b> 'orlesun Ibung	nstaltungen	1	Kontaktzeit Selbststud 2 SWS / 30 h 75 h		V: 70	nte Gruppengröße Studierende Studierende
		hnissa (laarn		SWS / 15 h nes) / Kompetenzen		0.33	Studierende
		Studierenden k		ies) / Kompetenzen			
				n auswerten und die G	enauiakeit der Fraehn	isse angel	nen
		•	U	n Elektroden und den A	0	•	
		ntiometrischen			talbaa medergeberi a	na alo Elg	10 <b>2</b> 111000 V011
•	•			z herleiten, korrekt anw	enden und kennen die	e Grenzen	seiner Anwend-
				troskopie. Sie können l			
•	für e	ne einfache ge	gebene Au	fgabenstellung eine ge	eignete Methode ausv	vählen, die	e Durchführung
				achlich begründen.			· ·
				die kommunikative Au			
				Die Studierenden sind		en analytis	sche Fragestellunge
	u bearbe nhalte	eiten und erarb	eitete Grup	penergebnisse zu präs	entieren.		
_	mane WP:						
		ıdladen: Aufdah	nen und An	wendungsgebiete der A	∆nalvtik Massandaher	n Finnunk	tetatietik und
				Irsachen von Fehlern, A			
	U			re/Base-, Redox-, Fällı			
				alische Indikation; direl			napanik bosinina
•				e, Coulometrie, Potentie			troden
•				ektroskopie im sichtbar			
		rimetrie		•			
			räsentatior	und Visualisieren von	Arbeitsergebnissen (T	afelarbeit,	Flipchart, Mind Ma
	ehrforn						
				urch interaktive und ha			
		Beamer, raiei, n Lehrinformati		suche), Kleingruppenar	beit, Seibststudium du	rch emplo	niene Literatur und
		nevoraussetzi		module.			
	ormal:		ingen				
			dlegende La	abormethoden und wiss	senschaftliches Arbeite	en	
6 P	rüfung	sformen	<u> </u>				
		rbeit oder mün					
				e von Kreditpunkten			
				ndliche (Teilleistung, 4	cts)		
			•	eren Studiengängen)	lla Canadanata	n all as a sec.	adita
				note: Anteil an der für d	iie Gesamtnote notwe	naigen Cre	eaits
				i <mark>tlich Lehrende</mark> auftragter), Prof. Dr. Uv	Ve Strotmann Drof Dr	· Sihvila D	lanitz-Ponno
	-ehrend		i (iviouulbe	aurragion, Fron Dr. 01	vo Judunann, Fidi. Di	. Jibylic F	IGHILZ-I GHILU
		e Informatione	n Verwend	ete Literatur:			
				sbildung in der Betriebs	analytik		
	unze, U	. R. / Schwedt,		lagen der quantitativen	•	2009, 6., I	SBN: 978-3-527-

Math	Mathematik										
	KennnummerWorkloadCreditsStudiensemesterHäufigkeit des AngebotsDauerC P04300 h101.und 2. SemesterJedes Studienjahr2 Semester										
C P04		300 h	10	1.und 2. Semester	Jedes Studienjanr	2 Semester					
ı		nstaltungen tik I (C P04-1)									
		tik II (C P04-1)									
2				es) / Kompetenzen							
2					nlen und Matrizen. Sie beherrsc	rhon das Löson von					
					ieren Funktionen mit einer und						
					cher Differentialgleichungen. Au						
					len verfügen über mathematiscl						
					setzung von Problemen in math						
		lungen erschlie		TONIC IIII SIIIIIC GCI GIII.	setzung von Froblemen in matti	Citiatiscric					
6	Prüfungs		0100111								
		beit (benotet)									
9			ür die Endn	ote: Anteil an der für di	e Gesamtnote notwendigen Cre	edits					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende										
	Prof. Dr. Franziska Traeger (Modulbeauftragte), Lehrbeauftragte (Lehrende										
11	Sonstige Informationen										
	Literatur	siehe einzelne	Lehrveranst	altungen							

Math	nematik l								
Kennr C P04	nummer -1	Workload 150 h	Credits 5	Studiensemester 1. Semester	Häufigkeit des Angebots Wintersemester		Dauer 1 Semester		
1	Lehrvera Vorlesunç Übung	nstaltungen ]		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h	2 SWS / 30 h 90 h V: 70 Studio				
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen FK: Die Studierenden können mit Vektoren und komplexen Zahlen rechnen, Gleichungen umstellen und lösen, Funktionen differenzieren und integrieren. Sie kennen die Eigenschaften elementarer Funktionen, den Grenzwertbegriff und Konzepte der Differential- und Integralrechnung. Die Studierenden verfügen über mathematisches Verständnis, Abstraktionsvermögen und können Texte im Sinne der Umsetzung von Problemen in mathematische Fragestellungen erschließen.								
3	Inhalte FWP: Vel Differentia	ktorrechnung; alrechnung; Ta	Lineare Gl	eichungssysteme; Kon	nplexe Zahlen; Funktione ür nichtlineare Gleichung				
4	Lehrform Vorlesund		runa durch	CAS-Demonstrationer	ı: Übuna				
5	Teilnahm	nevoraussetzu Keine Inhaltlic	ıngen		. J				
6	Prüfungs Klausurar	formen beit (benotet)							
7		e <mark>tzungen für d</mark> ne Klausurarb		e von Kreditpunkten tung, 5 cts)					
8				eren Studiengängen)					
9					die Gesamtnote notwend	igen Cre	dits		
10				ntlich Lehrende Ibeauftragte), Lehrbeau	ıftrante (Lehrende)				
11		Informatione			r wird den Studierenden	zu Begin	n der LV zur		

Math	nematik	II					
Kennı	nummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Ange	bots	Dauer
C P04	2	150 h	5	2. Semester	Sommersemester		1 Semester
1		instaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium		nte Gruppengröße
	Vorlesung 2 SWS / 30 h 90 h V: 70 Studierende						
	Übung			2 SWS / 30 h		Ü: 35 S	Studierende
2				omes) / Kompetenzen			
					enwerten und Funktionen		
					en auch numerisch lösen		
					hes Verständnis, Abstrak natische Fragestellungen		
3	Inhalte	Sillie dei Ollis	seizung v		nalische Fragestellungen	erscrille	Den.
3		itrizen Figenw	erte und	Figenvektoren Lineare (	Gleichungssysteme; Fouri	er-Reihe	n: Gewöhnliche
				en von mehreren Variab		CI IXCIIIC	ii, dewormmene
				y von Funktionen von m			
				ren; Computer-Algebra-			
4	Lehrform			ı			
	Vorlesun	gen, Visualisie	rung durc	h CAS-Demonstrationer	ı; Übung		
5		nevoraussetzi	ıngen				
	Formal:						
	Inhaltlich						
6	Prüfungs						
		rbeit (benotet)	l: 17	1 1/ 1/1			
7				be von Kreditpunkten			
8		ene Klausurarb					
9				deren Studiengängen)	die Gesamtnote notwend	igon Cro	dite
10				imtlich Lehrende	uie Gesaminote notwenu	igen cie	uits
10				lulbeauftragte), Lehrbea	ıftrante (Lehrende)		
11					ir wird den Studierenden	zu Beain	n der I V zur
''		g gestellt.	בוווס בו	oto attuolior i dorillordti	This don olddiorolldon	La Dogin	II GOI EV ZGI
L	Torragan	9 90010111.					

Kenn	nummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des A	naebots	Dauer	
C PO		180 h	6	1. Semester	Wintersemester		1 Semester	
1	Lehrvera	nstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium	geplar	nte Gruppengröße	
	Vorlesun	g		3 SWS / 45 h	105 h	V: 70 S	70 Studierende	
	Übung			2 SWS / 30 h		Ü: 35 S	Studierende	
2	FK: Die S Messgröf Messung der Rück Auswertu und der E	Studierenden k 3en im naturwis physikalischer führung von Er Ing von Versuc Dokumentation	ennen die ssenscha Größen. gebnisse hsergebn (Protokol	omes) / Kompetenzen e grundlegenden Arbeitst grundlegenden Arbeitst ftlichen Umfeld. Sie erwe Die Studierenden erlern auf nationale Normale issen. Sie kennen grundle, Kurzberichte, wissen ch die kommunikative Au	erben Kenntnisse übe en den systematische Sie kennen zugehör legende Methoden de schaftliches Schreibe	er grundleger en Aufbau de ige statistisc es wissenscl n).	nde Verfahren zur er SI-Einheiten und he Verfahren zur haftlichen Arbeitens	
				n. Die Studierenden sind				
				nd erarbeitete Gruppene				
	wendete Laborator Darstellur von Mess Kalibrierfr Messuns Vertiefte Definition Gewicht,	Messverfahren rium, Protokolli ng von Ergebni sgrößen, Mittel unktionen, syst icherheit. Zuge Behandlung de und Messen chelktrische Grö-	und Geri erung vor issen in G wert, Star ematisch chörige Sc er Messgr der Größe ößen (Spa	ohysikalischer Messgrößäte, Richtigkeit und Präz n Versuchsaufbauten un Grafiken und Berichten. S ndardabweichung, Vertra e und zufällige Abweich oftware, insbesondere Ex ößen und Rückführung a n: Länge, Volumen (Flüsannung, Strom, Widersta on und Visualisieren von	ision (Genauigkeit) von d Ergebnissen. Führe statistische Methoden suensbereiche, Korrel ungen, Grundlagen de scel, Übungen im PC- auf physikalische Grö ssigkeiten, Festkörpel and).	on Messerge en von Labor zur Auswer ationskoeffiz er Ermittlung Pool. Ben (SI-Einh r, Gase), Dic	ebnissen, Verhalten im handbüchern, tung und Bewertung tienten, lineare der neiten). hte, Temperatur,	
4	Lehrforn	nen		nterricht, Übungen, Lern			·	
5	Teilnahn Formal: Inhaltlich		ıngen					
6	Prüfungs Klausura	sformen rbeit (benotet)						
7	Bestande	ene Klausurarb	eit (6 cts)	be von Kreditpunkten				
8				deren Studiengängen)		<u> </u>		
9				dnote: Anteil an der für	die Gesamtnote notw	endigen Cre	dits	
10		auftragte/r un Ing. Holger Fre		mtlich Lehrende				
				ste aktueller Fachliteratu				

Phys	sik							
Kennı	nummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des	Angebots	Dauer	
C P06		180 h	6	2. Semester	Sommersemes		1 Semester	
1	Lehrvera	nstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium	geplar	ite Gruppengröße	
	Vorlesun	g		3 SWS / 45 h	Studierende			
	Übung			2 SWS / 30 h		S: 35 S	Studierende	
2				omes) / Kompetenzen				
				ysikalische Größen und				
				Physik. Sie können die				
				itativ anwenden. Weiter				
				viedererkannt. Die Studi				
				len Transfer zwischen te ch die kommunikative A				
				en. Die Studierenden sin				
				nd erarbeitete Gruppene			iisen enemisene	
3	Inhalte	g			. <del> </del>			
	FWP:							
	Mechani	k, lineare Bew	egunger	n: Weg- Geschwindigkei	ts-, Beschleunigun	gs-Zeitgesetze,	Überlagerung von	
				etische und potentielle E		<b>gungen</b> : Gege	nüberstellung der	
	9			den für die Drehbewegu	3			
				nung, Abbildungen, einfa	che optische Instru	ımente, <b>Wellen</b>	optik:	
		griffe Wellen, Ir			// = = = = = = = = = = = = = = = = = =	un Chroma Mond	-!!:!	
		atsienre: Eiek nde, Induktion	unsches u	und Magnetisches Feld,	Kraile aui Ladunge	en, Strom, Kapa	izilalen,	
			räsentati	on, Visualisieren von Ar	naitsaraahnissan (7	Fafelarheit Flin	chart Mind Man)	
4	Lehrform		Tascritati	on, visualisieren von Al	ocitaci gebiliaacii (1	raiciarbeit, i lip	criart, Milita Map)	
•	-		en Eleme	nten sowie Übung mit R	echenübungen und	d Experimenten		
5		nevoraussetzu			<i>3</i> · · ·			
	Formal:		3					
	Inhaltlich	n: Messmethod	len im ch	emischen Praktikum (C	P01-2)			
6	Prüfungs							
		rbeit (benotet)						
7				be von Kreditpunkten				
	Bestande	ne Klausurarb	eit (6 cts)					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Stellenwert der Note für die Endnote: Anteil an der für die Gesamtnote notwendigen Credits							
9					die Gesamtnote no	otwendigen Cre	dits	
10				mtlich Lehrende				
11		Franziska Trae		oto aktuallar Faablitarati	ur wird dan Ctudian	andon zu Doc!-	n dor I V zur	
11		e informatione g gestellt.	n Eine Li	ste aktueller Fachliterati	ıı wıra den Studlere	enuen zu Begin	n der LV Zuf	
	venugun	y yesielli.						

Kennnummer Workload Credit C P07 180 h 6			Credits	Studiensemester 3. Semester	igebots	<b>Dauer</b> 1 Semester					
1		nstaltungen		Kontaktzeit	Wintersemester Selbststudium	geplante Gruppengröß					
'	Vorlesun			3 SWS / 45 h	120 h		Studierende				
	Übung	9		1 SWS / 15 h			Studierende				
2	<ul> <li>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</li> <li>FK: Die Studierenden</li> <li>kennen die wichtigsten instrumentellen Methoden zur quantitativen und qualitativen Analyse. Sie können</li> </ul>										
	<ul> <li>kennen die wichtigsten instrumentellen Methoden zur quantitativen und qualitativen Analyse. Sie konnen Sie Aufbau, Messprinzip und Aussagefähigkeit beschreiben und vorgegebene Messergebnisse auswertei</li> </ul>										
	<ul> <li>können das Herangehen an eine analytische Aufgabe, einschließlich Probennahme, Trennungs- und</li> </ul>										
	Vorbehandlungsschritte konzipieren.										
	<ul> <li>können für eine gegebene Problemstellung eine geeignete Analysenmethode auswählen und die Eignung</li> </ul>										
	verschiedener Verfahren beurteilen.										
	<ul> <li>sind in der Lage weitergehende Aussagen zur Validität von Ergebnissen zu machen und dabei die</li> </ul>										
	Probenherkunft und -vorgeschichte einzubeziehen.										
	PK: Die Studierenden haben durch die kommunikative Auseinandersetzung in Übungen studiengangbezogene										
	personale Kompetenzen erworben. Die Studierenden sind in der Lage, in Gruppen Fragestellungen der instrumentellen Analytik zu bearbeiten und erarbeitete Gruppenergebnisse zu präsentieren.										
_		ntellen Analytik	zu bearb	eiten und erarbeitete Gr	uppenergebnisse zu p	räsentierei	າ.				
3	Inhalte	innaite FWP:									
	<ul> <li>Grundlagen: Probennahme, Methoden der Probenvorbereitung, Kalibrationsverfahren, Einschätzung der Genauigkeit</li> </ul>										
	Elementspektroskopie: Elektronenspektroskopie (AAS, OES), Röntgenspektroskopie (XRF);										
	<ul> <li>Elemenispektroskopie: Elektronenspektroskopie (AAS, OES), Rontgenspektroskopie (XRF);</li> <li>Molekülspektroskopie: UV-vis-Spektroskopie, IR-Spektroskopie;</li> </ul>										
		•	•	•	•	Caaabaaa	ata ayan bi a				
	<ul> <li>Chromatographie: Prinzip, Flüssigchromatographie (DC, HPLC, GPC), Gaschromatographie;</li> </ul> Massenspektrometrie										
	<ul> <li>Massenspektrometrie</li> <li>FÜF: Kommunikation, Präsentation und Visualisieren von Arbeitsergebnissen (Tafelarbeit, Flipchart, Mind Mag</li> </ul>										
1			rasentatio	on und visualisieren vor	i Arbeitsergebnissen (	rareiarbeit,	Filpchart, Milhu Ma				
•	Lehrformen Vorlesung und Übung unterstützt durch interaktive und handlungsorientierte Elemente und unterschiedliche										
	Medien (Beamer, Tafel, kleine Versuche), Kleingruppenarbeit, Selbststudium durch empfohlene Literatur und										
						•	orro Enteratar arra				
5	Inhalte im Lehrinformationssystem moodle. Einbeziehung von Inhalten im Internet.  Teilnahmevoraussetzungen										
		keine <b>Inhaltlic</b>	h: keine								
ó		Prüfungsformen									
_				ifung (benotet)							
7				be von Kreditpunkten							
,				nündliche Prüfung (6 cts)	)						
}				deren Studiengängen)	dia Casamtnata nativo	ndigon Cr	adita				
) 10				dnote: Anteil an der für mtlich Lehrende	uie Gesammote notwe	naigen Cre	duits				
IU		auttragte/f ur Sibylle Planitz		iniuicii Leniende							
1				ndete Literatur:							
' '					BN-10: 3527328815						
	Otto, Matthias: Analytische Chemie, Wiley-VCh, 2011, ISBN-10: 3527328815 Cammann, Karl (Hrsg.): Instrumentelle Analytische Chemie, Spektrum Akademischer Verlag, 2000, ISBN-10:										
	3827427				, 5,5		-9, 2000, 10011 101				

Anoi	Anorganische Chemie									
_	nummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer				
C P08		240 h	8	3. und 4. Semester	Jedes Studienjahr	2 Semester				
1		nstaltungen								
		sche Chemie I								
		sche Chemie I								
2				es) / Kompetenzen						
					Natur der Elemente und ihrer \					
					keiten des chemischen Verhalte					
			en. Sie sind i	n der Lage die Reaktivi	tät von Elementen und Element	verbindungen zu				
	beurteilen			14 1 1 1 A		- III				
					blauf anorganisch-chemischer I					
					mie. Sie sind in der Lage mit Hil	ite von				
	mecnanis	tischen Betrac	entungen aut	Reaktionsprodukte zu	schiieisen.					
	DIV Dia C	·	-111-	-!!-  !! <b>!</b> !	the second secon					
				die kommunikative Aus	einandersetzung in Übungen sti	udiengangbezogene				
_		Kompetenze	n erworben.							
4	Lehrform									
,		<u>g und Übung</u>								
6	Prüfungs									
		beit (benotet)		. A . 'I C'' . I'		111				
9					e Gesamtnote notwendigen Cre	alts				
10			d hauptamt	lich Lehrende						
		Joachim Roll								
11		Informatione		ti.						
	Literatur s	siehe einzelne	Lehrveranst	altungen						

Anoi	Anorganische Chemie I									
	nummer	Workload	Credits			Häufigkeit des Angebots				
C P08		120 h	4	3. Semester	Wintersemester		1 Semester			
1	Lehrvera Vorlesun Seminar	instaltungen g		Kontaktzeit 2 SWS / 30h 1 SWS / 15h	Selbststudium 75 h	V: 70 S	nte Gruppengröße Studierende Studierende			
2										
3										
4	Lehrforn									
5	Teilnahn Formal:	n <mark>evoraussetzi</mark> keine	Ū	ten über Kenntnisse der	Allgemeinen Chemie	e verfügen				
6		rbeit (benotet)								
7	Vorauss Bestande	e <mark>tzungen für d</mark> ene Klausurarb	die Verga eit (Teille	be von Kreditpunkten istung, 4 cts)						
8	Verwend	ung des Mod	uls (in an	deren Studiengängen)						
9				dnote: Anteil an der für	die Gesamtnote notv	vendigen Cre	edits			
10	Prof. Dr.	Joachim Roll	•	mtlich Lehrende						
11				hemie, de Gruyter Verla	ıg; Hollemann, Lehrb	uch der Anor	ganischen Chemie,			

Kennnummer   Workload   Credits   Studiensemester   Häufigkeit des Angebots   Dauer   120 h   4   Semester   Sommersemester   1 Semester   1 Semes
C P08-2
Vorlesung 2 SWS / 30 h 90 h max. 70 Studierende  Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen FK: Die Studierenden haben allgemeine Kenntnisse über den Ablauf anorganisch chemischer Reaktionen und deren Anwendung auf komplexe Fragestellungen in der anorganischen Chemie.  Inhalte FWP: Gruppeneigenschaften der Nebengruppenelemente; Vorkommen und physikalisch-chemische Charakterisierung der Elemente; Darstellung, Reaktion und Verwendung der Elementverbindung; chemische Verbindungen der Nebengruppenelemente; Vorkommen, physikalisch-chemische Eigenschaften, Darstellung, Reaktionen und Verwendung der Verbindungen. Klassifikation anorganisch-chemischer Reaktionen, Struktur und Reaktivität von Molekülverbindungen und Übergangsmetallkomplexen.  Lehrformen Vorlesung, seminaristischer Unterricht zur Labormethodik bzw. Übungen  Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Die Studierenden sollten die Gruppeneigenschaften der Hauptgruppenelemente kennen  Prüfungsformen Klausurarbeit (benotet)
<ul> <li>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen         FK: Die Studierenden haben allgemeine Kenntnisse über den Ablauf anorganisch chemischer Reaktionen und deren Anwendung auf komplexe Fragestellungen in der anorganischen Chemie.</li> <li>Inhalte         FWP: Gruppeneigenschaften der Nebengruppenelemente; Vorkommen und physikalisch-chemische Charakterisierung der Elemente; Darstellung, Reaktion und Verwendung der Elementverbindung; chemische Verbindungen der Nebengruppenelemente; Vorkommen, physikalisch-chemische Eigenschaften, Darstellung, Reaktionen und Verwendung der Verbindungen.         Klassifikation anorganisch-chemischer Reaktionen, Struktur und Reaktivität von Molekülverbindungen und Übergangsmetallkomplexen.</li> <li>Lehrformen         Vorlesung, seminaristischer Unterricht zur Labormethodik bzw. Übungen</li> <li>Teilnahmevoraussetzungen         Formal: keine         Inhaltlich: Die Studierenden sollten die Gruppeneigenschaften der Hauptgruppenelemente kennen</li> <li>Prüfungsformen         Klausurarbeit (benotet)</li> </ul>
<ul> <li>FK: Die Studierenden haben allgemeine Kenntnisse über den Ablauf anorganisch chemischer Reaktionen und deren Anwendung auf komplexe Fragestellungen in der anorganischen Chemie.</li> <li>Inhalte         FWP: Gruppeneigenschaften der Nebengruppenelemente; Vorkommen und physikalisch-chemische Charakterisierung der Elemente; Darstellung, Reaktion und Verwendung der Elementverbindung; chemische Verbindungen der Nebengruppenelemente; Vorkommen, physikalisch-chemische Eigenschaften, Darstellung, Reaktionen und Verwendung der Verbindungen.         Klassifikation anorganisch-chemischer Reaktionen, Struktur und Reaktivität von Molekülverbindungen und Übergangsmetallkomplexen.</li> <li>Lehrformen         Vorlesung, seminaristischer Unterricht zur Labormethodik bzw. Übungen</li> <li>Teilnahmevoraussetzungen         Formal: keine         Inhaltlich: Die Studierenden sollten die Gruppeneigenschaften der Hauptgruppenelemente kennen</li> <li>Prüfungsformen         Klausurarbeit (benotet)</li> </ul>
deren Anwendung auf komplexe Fragestellungen in der anorganischen Chemie.  Inhalte FWP: Gruppeneigenschaften der Nebengruppenelemente; Vorkommen und physikalisch-chemische Charakterisierung der Elemente; Darstellung, Reaktion und Verwendung der Elementverbindung; chemische Verbindungen der Nebengruppenelemente; Vorkommen, physikalisch-chemische Eigenschaften, Darstellung, Reaktionen und Verwendung der Verbindungen.  Klassifikation anorganisch-chemischer Reaktionen, Struktur und Reaktivität von Molekülverbindungen und Übergangsmetallkomplexen.  Lehrformen Vorlesung, seminaristischer Unterricht zur Labormethodik bzw. Übungen  Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Die Studierenden sollten die Gruppeneigenschaften der Hauptgruppenelemente kennen  Prüfungsformen Klausurarbeit (benotet)
<ul> <li>Inhalte         FWP: Gruppeneigenschaften der Nebengruppenelemente; Vorkommen und physikalisch-chemische Charakterisierung der Elemente; Darstellung, Reaktion und Verwendung der Elementverbindung; chemische Verbindungen der Nebengruppenelemente; Vorkommen, physikalisch-chemische Eigenschaften, Darstellung, Reaktionen und Verwendung der Verbindungen.         Klassifikation anorganisch-chemischer Reaktionen, Struktur und Reaktivität von Molekülverbindungen und Übergangsmetallkomplexen.</li> <li>Lehrformen         Vorlesung, seminaristischer Unterricht zur Labormethodik bzw. Übungen</li> <li>Teilnahmevoraussetzungen         Formal: keine         Inhaltlich: Die Studierenden sollten die Gruppeneigenschaften der Hauptgruppenelemente kennen</li> <li>Prüfungsformen         Klausurarbeit (benotet)</li> </ul>
FWP: Gruppeneigenschaften der Nebengruppenelemente; Vorkommen und physikalisch-chemische Charakterisierung der Elemente; Darstellung, Reaktion und Verwendung der Elementverbindung; chemische Verbindungen der Nebengruppenelemente; Vorkommen, physikalisch-chemische Eigenschaften, Darstellung, Reaktionen und Verwendung der Verbindungen.  Klassifikation anorganisch-chemischer Reaktionen, Struktur und Reaktivität von Molekülverbindungen und Übergangsmetallkomplexen.  Lehrformen Vorlesung, seminaristischer Unterricht zur Labormethodik bzw. Übungen  Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Die Studierenden sollten die Gruppeneigenschaften der Hauptgruppenelemente kennen  Prüfungsformen Klausurarbeit (benotet)
risierung der Elemente; Darstellung, Reaktion und Verwendung der Elementverbindung; chemische Verbindungen der Nebengruppenelemente; Vorkommen, physikalisch-chemische Eigenschaften, Darstellung, Reaktionen und Verwendung der Verbindungen.  Klassifikation anorganisch-chemischer Reaktionen, Struktur und Reaktivität von Molekülverbindungen und Übergangsmetallkomplexen.  Lehrformen Vorlesung, seminaristischer Unterricht zur Labormethodik bzw. Übungen  Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Die Studierenden sollten die Gruppeneigenschaften der Hauptgruppenelemente kennen  Prüfungsformen Klausurarbeit (benotet)
bindungen der Nebengruppenelemente; Vorkommen, physikalisch-chemische Eigenschaften, Darstellung, Reaktionen und Verwendung der Verbindungen. Klassifikation anorganisch-chemischer Reaktionen, Struktur und Reaktivität von Molekülverbindungen und Übergangsmetallkomplexen.  4 Lehrformen Vorlesung, seminaristischer Unterricht zur Labormethodik bzw. Übungen  5 Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Die Studierenden sollten die Gruppeneigenschaften der Hauptgruppenelemente kennen  6 Prüfungsformen Klausurarbeit (benotet)
Reaktionen und Verwendung der Verbindungen. Klassifikation anorganisch-chemischer Reaktionen, Struktur und Reaktivität von Molekülverbindungen und Übergangsmetallkomplexen.  Lehrformen Vorlesung, seminaristischer Unterricht zur Labormethodik bzw. Übungen  Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Die Studierenden sollten die Gruppeneigenschaften der Hauptgruppenelemente kennen  Prüfungsformen Klausurarbeit (benotet)
Klassifikation anorganisch-chemischer Reaktionen, Struktur und Reaktivität von Molekülverbindungen und Übergangsmetallkomplexen.  Lehrformen Vorlesung, seminaristischer Unterricht zur Labormethodik bzw. Übungen  Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Die Studierenden sollten die Gruppeneigenschaften der Hauptgruppenelemente kennen  Prüfungsformen Klausurarbeit (benotet)
Ubergangsmetallkomplexen.  Lehrformen Vorlesung, seminaristischer Unterricht zur Labormethodik bzw. Übungen  Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Die Studierenden sollten die Gruppeneigenschaften der Hauptgruppenelemente kennen  Prüfungsformen Klausurarbeit (benotet)
4 Lehrformen Vorlesung, seminaristischer Unterricht zur Labormethodik bzw. Übungen  5 Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Die Studierenden sollten die Gruppeneigenschaften der Hauptgruppenelemente kennen  6 Prüfungsformen Klausurarbeit (benotet)
5 Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Die Studierenden sollten die Gruppeneigenschaften der Hauptgruppenelemente kennen 6 Prüfungsformen Klausurarbeit (benotet)
Formal: keine Inhaltlich: Die Studierenden sollten die Gruppeneigenschaften der Hauptgruppenelemente kennen  Prüfungsformen Klausurarbeit (benotet)
Inhaltlich: Die Studierenden sollten die Gruppeneigenschaften der Hauptgruppenelemente kennen  Prüfungsformen Klausurarbeit (benotet)
6 Prüfungsformen Klausurarbeit (benotet)
Klausurarbeit (benotet)
/ Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten
Bestandene Klausurarbeit (Teilleistung, 4 cts)
8 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9 Stellenwert der Note für die Endnote: Anteil an der für die Gesamtnote notwendigen Credits
10 Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende
Prof. Dr. Joachim Roll
11 Sonstige Informationen
Literatur:
Huhey, Anorganische Chemie – Prinzipien von Struktur und Reaktivität, de Gruyter Verlag

Orga	nische	Chemie								
	nummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots Dauer					
C P09		240 h	8	3. und 4. Semester	Jedes Studienjahr	2 Semester				
1	Lehrveranstaltungen Organische Chemie I (CP09-1) Organische Chemie II (CP09-2)									
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen FK: Die Studierenden kennen aufbauend aus den Kenntnissen vorhergehender Grundlagenmodule (Grundlegende Labormethoden mit Arbeitssicherheit, Allgemeine Chemie) die Grundprinzipien der organischen Chemie, insbesondere Nomenklatur, Stereochemie, Stoffeigenschaften, funktionelle Gruppen und deren Reaktivitäten. Sie haben einen Überblick über die wichtigsten Struktur-Wirkungsprinzipien und kennen die gängigen Reaktionstypen und -wege organischer Reaktionen und deren Steuerung. Sie verstehen die Zusammenhänge einfacher Syntheserouten.									
	Ansatzes Arbeitsgr gewissen Studierer offenen F	mit Untergrup uppen ein. Sie Grad selbst k nden sind siche	pen sowohl können die lären und so er im Führen	die ablaufenden Grupp in den Gruppen aufkor halten den Coach gezi eines Lerntagebuchs (	e Studierenden aufgrund eines enprozesse und bringen sich da nmenden Fragen untereinander elt für die dann noch verbleiben protokollierter Lernfortschritt) un fs.	adurch besser in die bis zu einem den Fragen ein. Die				
3	offenen Fragen aufgrund der Reflexion des Vorlesungsstoffs.  Inhalte FWP: Funktionelle Gruppen: Fette, Wachse, Lipide, Halogenalkane, Organische Stickstoffverbindungen (Amine, Amide, Aminosäuren, Proteine, Nitroverbindungen, Isocyanate), Heterocyclen, Terpene, Steroide, Kohlenhydrate; Stereochemie; Zusammenhänge zwischen Struktur und physikalischen Kenngrößen; reaktive Stellen an Molekülen; Nucleophile Substitution; Eliminierung; Addition; Addition-Eliminierungsreaktion; Elektrophile und nucleophile aromatische Substitution; Oxidation und Reduktion; Elektrocyclische Reaktionen; Radikalreaktionen; Reaktionen mit metallorganischen Verbindungen, Umlagerungen									
4	Lehrforn	nen		<u> </u>	pt, Lerncoaching in Übungsgru	ppen				
6	Prüfungs Klausura	sformen rbeit (benotet),	Protokoll (L	erntagebuch)						
9					e Gesamtnote notwendigen Cre	edits				
10	Prof. Dr.	Klaus-Üwe Ko	ch .	tlich Lehrende						
11		e Informatione siehe einzelne		taltungen						

Orga	anische	Chemie I					
	nummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des	Angebots	Dauer
C P09	C P09-1 120 h 4		4	<ol><li>Semester</li></ol>	Wintersemester		1 Semester
1	Lehrvera	nstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium		nte Gruppengröße
	Vorlesun	g		2 SWS / 30h	75 h		Studierende
	Seminar			1 SWS / 15h		Ü: 45 S	Studierende
2				omes) / Kompetenzen			
				fbauend aus den Kennt			
				itssicherheit, Allgemeir			
				tur, Stereochemie, Stot			en und deren
				berblick über die wichtiq			
				gsgruppen analysieren			
				hl die ablaufenden Gru			
				lie in den Gruppen aufk			
3	Inhalte	i Grad Selbst K	iaren unu	schalten den Coach ge		ch verbieibenc	ien Fragen ein.
ა 		nktionalla Crur	non: Eott	e, Wachse, Lipide, Halo	ogonalkano Organic	cho Stickstoffi	vorhindungon ( Amino
				e, wachse, Lipide, Haid litroverbindungen, Isocy			
				isammenhänge zwisch			
		n Molekülen	nonio, Ze	Jammermange zwisen	on Straktar and priys	indiscrict itel	ingroben, reaktive
4	Lehrforn						
-	-		h, Lead L	earner Konzept, Lernce	aching in Übungsar	uppen	
5		nevoraussetzi		1 '	3 3 3	-11	
	Formal:		3				
	Inhaltlic	h: Die Studiere	nden soll	en über Kenntnisse de	Grundlagen der Ch	emie verfüger	ı, insbesondere die
	Inhalte de	er Module Grui	ndlegende	Labormethoden und w	issenschaftliches Ar	beiten, Allgen	neine Chemie
6	Prüfung						
				(Lerntagebuch, unbend			
7				be von Kreditpunkten			
				stung, 4 cts), anerkann	e Protokolle (Lernta	gebucheinträg	ge)
8				deren Studiengängen)			
9				dnote: Anteil an der für	die Gesamtnote not	wendigen Cre	dits
10		•		mtlich Lehrende			
		Klaus-Uwe Ko					
11		Informatione					N
	Literatur:	z.B. P. Bruice	, Organiso	che Chemie, Pearson o	aer K.P.C. Vollhardt,	Organische C	chemie, Wiley

Organische Chemie II										
Kennr	nummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Dauer			
C P09	-2	120 h	4	4. Semester	Sommerseme		1 Semester			
1	Lehrvera	nstaltungen		ontaktzeit	Selbststudium	n geplar	nte Gruppengröße			
	Vorlesun			SWS / 30 h	90 h	max. 7	0			
2				es) / Kompetenzen						
				auend aus den Kenntn						
				sicherheit, Allgemeine Chemie) sowie des Modulteils Organische Chemie I vege organischer Reaktionen und deren Steuerung. Sie verstehen die						
		gen Reaktions enhänge einfat			dionen una dere	en Steuerung. Sie	e verstenen die			
				n Führen eines Lernta	nehuchs (nrotok	ollierter Lernforts	chritt) und			
	kommuni	zieren ihre offe	enen Frager	aufgrund der Reflexio	gebachs (protok n des Vorlesund	isstoffs.	ocimity and			
3	Inhalte		eage.	aungruma uer rremenne		,00.0				
	FWP: Nu	cleophile Subs	stitution; Elin	ninierung; Addition; Ad	dition-Eliminieru	ngsreaktion; Elek	ktrophile und			
				n; Oxidation und Redu						
			ganischen \	erbindungen, Umlage/	rungen					
4	Lehrform									
				rner Konzept, Lerncoa	ching in Ubungs	sgruppen				
5		nevoraussetzu		41		Ob! . A	41h Ob1-			
				ethoden mit Arbeitssich Grundlagen der Organ						
6	Prüfungs		Priysik unu '	orunulayen der Organ	Scrien Chemie S	Sullen absolviert	SEIII.			
0			Protokoll (I	erntagebuch, unbenot	<b>⊃</b> t)					
7				von Kreditpunkten	<u> </u>					
-				ung, 4 cts), anerkannte	Protokolle (Leri	ntagebucheinträg	ie)			
8	Verwend	ung des Mod	uls (in ande	ren Studiengängen)	,		,			
9				ote: Anteil an der für o	ie Gesamtnote i	notwendigen Cre	dits			
10				tlich Lehrende						
		Klaus-Uwe Ko								
11		Informatione								
				Chemie, Pearson ode						
				action Mechanisms, Ca			onieren organische			
	Reaktion	en?, wiley ode	r Luning, R	eaktivität, Reaktionswe	ege, iviecnanism	en, Spektrum				

Phys	Physikalische Chemie									
Kennr C P10	nummer	Workload 240 h	Credits 8	Studiensemester 3.+ 4. Semester	Häufigkeit des Angebots Jedes Studienjahr	Dauer 2 Semester				
1	1 Lehrveranstaltungen Physikalische Chemie I (C P10-1) Physikalische Chemie II (C P10-2)									
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen FK: Die Studierenden sind mit grundlegenden physikalisch-chemischen Größen und Konzepten (Thermodynamische Zustände, Phasen, Energieformen, Methoden) vertraut. Sie können Reaktionsgeschwindigkeiten formalkinetisch beschreiben und kennen die mikroskopische Beschreibung von kinetischen Parametern und Transportprozessen. Die Studierenden verfügen über Abstraktionsvermögen, strukturieren Inhalte und leisten den Transfer zwischen textbasierten und mathematischen Formulierungen. PK: Die Studierenden haben durch die kommunikative Auseinandersetzung in Übungen studiengangbezogene personale Kompetenzen erworben.									
6	Prüfungs Klausurar	formen beit (benotet)								
9	Stellenwe	ert der Note fü	ür die Endno	ote: Anteil an der für die	e Gesamtnote notwendigen Cre	edits				
10		<mark>auftragte/r un</mark> Franziska Trae		lich Lehrende	•					
11		Informatione siehe einzelne		altungen						

Phys	Physikalische Chemie I									
	nummer	Workload	Cr	edits	I J		des Angebots	Dauer		
C P10	-1	120 h	4		<ol><li>Semester</li></ol>		Winterseme		1 Semester	
1	Lehrvera	nstaltungen		Kontak		Selbs	tstudium	geplante Grup	pengröße	
	Vorlesung	]		2 SWS	/ 30 h	90 h		V: 70 Studieren		
	Übung			2 SWS				Ü: 35 Studierer	nde	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen FK: Die Studierenden sind mit grundlegenden physikalisch-chemischen Größen und Konzepten vertraut. Sie können verschiedene Energieformen unterscheiden, einfache Zustandsänderungen, Reaktionen und Phasenübergänge mit den Methoden der Thermodynamik qualitativ und quantitativ zu beschreiben. Die Studierenden verfügen über Abstraktionsvermögen, strukturieren Inhalte und leisten den Transfer zwischen textbasierten und mathematischen Formulierungen. PK: Die Studierenden haben durch die kommunikative Auseinandersetzung in Übungen studiengangbezoge								tionen und chreiben. Die ransfer zwischen	
3	Inhalte FWP: Begriffe der Gleichgewichtsthermodynamik: Zustandsfunktion am Beispiel des idealen und realen Gases, der Satz von Schwarz, Energieformen Wärme un Arbeit, Innere Energie, Enthalpie, Entropie, freie Energie, freie Enthalpie, chemisches Potential 0. – 3. Hauptsatz der Thermodynamik Einfache Zustandsänderungen und Kreisprozesse: Isobare, isotherme, adiabatische Prozessführung, Kreisprozesse, vor allem Carnot- und Stirlingprozess Phasenumwandlungen:								ential 0. – 3. tirlingprozess	
4	Lehrform					anulunç	en una koniga	ativen Eigenschaf	len	
5	Teilnahm Formal: k	evoraussetzi ceine	unge	en	Physik (CP05) s	ollten b	estanden seir	1		
6	Prüfungs		`	,						
7			die V	/ergabe	von Kreditpun	kten				
		ne Klausurarb								
8					en Studiengäng	en)				
9							e Gesamtnote	notwendigen Cre	edits	
10	Modulbea Prof. Dr. F	auftragte/r un Franziska Trae	id ha eger	auptamt	lich Lehrende			-		
11	Sonstige Verfügung		n Ei	ne Liste	aktueller Fachlit	eratur	vird den Studi	erenden zu Begir	nn der LV zur	

Phys	Physikalische Chemie II									
Kennı	nummer	Workload	Cı	edits	Studienseme	diensemester Häufigkeit des Ange		des Angebots	Dauer	
C P10	10-2 120 h 4		4		4. Semester		Sommersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltungen			Kontak	tzeit	Selbs	tstudium	geplante Grup	pengröße	
	Vorlesung	9		2 SWS	/ 30 h	90 h		V: 70 Studieren	nde	
	Übung			2 SWS				Ü: 35 Studierer	nde	
2	J								schreiben. Weiterhin verallgemeinerte ögen, strukturieren gen.	
3	Inhalte FWP: Chemische Formalkinetik: Quantitative, makroskopische Beschreibung irreversibler Reaktionen 03.Ordnung reversibler Reaktionen, mehrstufiger Reaktionen, katalytischen Reaktionen, Reaktionen auf Oberflächen, Arrhenius-Ansatz, Methoden zur Messung von Reaktionsgeschwindigkeiten Mikroskopische Ansätze: Maxwell-Boltzmann-Geschwindigkeitsverteilung, kinetische Gastheorie: Grundbegriffe und Stoßzahlen, Eyring-Theorie Transportprozesse: Allgemeine Transportgleichung, 2. Fick'sches Gesetz, Einfluss auf								uf Oberflächen,	
4	Lehrform									
		g mit interaktiv			n und Übung					
5	Formal: k Inhaltlich	: Mathematik			Physik (CP05) s	ollten b	estanden seir	1		
6	Prüfungs									
		beit (benotet),			17 11:					
7					von Kreditpun	kten				
8		ne Klausurarb			ng, 4 cis) en Studiengäng	on)				
9							- Cacamtnoto	notwendigen Cre	adite	
10					lich Lehrende	i lui uli		Hotwellulgell Cit	วนแง	
10		Franziska Trae			IIGH LEHICHUC					
11					aktueller Fachlit	eratur	wird den Studi	ierenden zu Begir	nn der LV zur	
	Verfügung		_							
	. J.,	<i>.</i>								

Prak	tikum P	hysikalisch	ne Chemi	e und Instrument	elle Analytik					
Kenn	nummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer				
C P11		180 h	6	4. Semester	Jedes Studienjahr	2 Semester				
1	Lehrveranstaltungen									
	Praktikum Physikalische Chemie (C P11-1)									
		n Instrumentell								
2				es) / Kompetenzen						
		Studierenden k								
					u Messtechnik und Methoden, z	zur quantitativen				
		J		ur Abschätzung auftrete						
	_			•	Analysen mit instrumentellen I					
	_	•			uswählen, durchführen und aus					
					Extraktionen, Umsetzungen) dı	ırchführen und den				
				nis benennen.						
	spektroskopische Untersuchungen mit dem IR-Spektrometer durchführen und Probenart und Messtechnik									
			. Sie können	Spektrenvergleiche mi	t Datenbanken durchführen und	d die Ergebnisse				
		ch bewerten.				0 11				
					ng in ein Gerät durchführen, di	e Spektren				
		oretieren und d	•			12 P				
					n und die Chromatogramme eig					
					a einarbeiten, Handlungsabläu Isgruppe organisieren. Weiterh					
					isgruppe organisieren, weitern eit in Berichten dokumentieren i					
	kommuni		Harmonor 1 0	iiii daistellett, lille Albe	at in Denonten dokumentieren t	and Similyon				
6	Prüfungs									
			uch, Protoko	ll (unbenoteter PN)						
9					e Gesamtnote notwendigen Cre	edits				
10	Modulbe	auftragte/r ur	d hauptamt	lich Lehrende						
			eger (Modulb	eauftragte), Prof. Dr. S	ibylle Planitz-Penno, Prof. Dr. F	ranziska Traeger				
	(Lehrende									
11		Informatione								
	Literatur s	siehe einzelne	Lehrveranst	altungen						

Prak	tikum P	hysikalisch	ne Chem	nie				
Kennı	nummer	Workload	Credits	Studienseme	ster	Häufigkeit de	s Angebots	Dauer
C P11	-1	90 h	3	4. Semester		Sommerseme		1 Semester
1	Lehrvera	anstaltungen		Kontaktzeit	Selbs	ststudium	geplante Gru	
	Praktikur			2 SWS / 30 h	60 h		P: 12 Studier	ende
2				<mark>nes) / Kompeten</mark> suchsabläufe plar		nutzen ihre Kei	nntnisse zu Me:	sstechnik und Me-
				ung von Größen ι				
								oden durchführen.
	PK: Die	Studierenden k	önnen sich	ı selbständig in eiı	n Them	a einarbeiten, H	landlungsabläu	fe unter gegebenen
	Randbed	lingungen plan	en und sich	n innerhalb der Pra	aktikum	sgruppe organi	sieren. Weiterhi	in können sie ihre
			haftlicher F	orm darstellen un	id ihre /	Arbeit in Bericht	en dokumentier	en und sinnvoll
	kommun	izieren.						
3	Inhalte:					<b>5</b>		1.00
				hemie (ideales Ga	asgeset	z; Prinzip der K	alorimetrie; Abs	schatzung von
		keiten, Messme		orgion and Enthal	lnion. I I	muuan dhuna uan	. Enorgioformor	a laatharma laaahara
				ergien und Enina ührung; Stirling-P				n; isotherme, isochore,
				immung von Gesc				
								Flipchart, Mind Map)
4	Lehrforn		rasomation	Tana Visaansioro	11 10117	ii boitsoi gobiliss	on (Tarolarbon,	T iiponart, wiina iviap)
·		ndig durchgefü	hrte Experi	imente				
5		nevoraussetzi						
	Formal:	keine	Ū					
	Inhaltlic	<b>h</b> : Messen und	Datenvera	rbeitung (C P04)				
6	Prüfung							
				coll (Praktikumsbe		nbenoteter PN)		
7				e von Kreditpun				
		ene Antestate,	Leilnahme	an allen Laborver	sucher	ı, anerkannte Pr	aktikumsprotok	olle (unbenoteter PN,
	3 cts)		1 / 1	Ct. I'				
8				eren Studiengäng		- C	atura alimana Car	a dika
9				note: Anteil an de	er iur ai	e Gesammote n	otwendigen Cre	euits
IU		eaurtragte/r un Franziska Trae		ntlich Lehrende				
11			0	e aktueller Fachli	toratur	wird dan Studia	rondon zu Pogi	nn dor I V zur
11		e informatione ig gestellt.	III CIIIE LISI	e aktueller Facilli	ıcı alul	wiru ueri Studiei	enden zu begil	IIII UCI LV ZUI
	venugui	iy yesicili.						

C P1	nnummer	<b>Workload</b> 90 h	Credits 3	Studienseme: 4. Semester	ster	Häufigkeit d Sommersem	les Angebots	<b>Dauer</b> 1 Semester					
1		anstaltungen	J	Kontaktzeit	Salhs	ststudium	geplante Gru						
	Praktikur			2 SWS / 30 h	60 h	otstuululli	P: 12 Studiere						
2			ing outcor	nes) / Kompeten			1						
		FK: Die Studierenden können											
	• für	gegebene Bed	lingungen e	ein Kalibrationsve	rfahren	auswählen, di	urchführen und a	uswerten.					
		0 0	0 0					durchführen und den					
	Eir	nfluss auf das <i>A</i>	las Analysenergebnis benennen.										
	• sp	ektroskopische	Untersuch	ungen mit dem IR	R-Spekti	rometer durchf	führen und Probe	nart und Messtechni					
				en Spektrenverg	leiche n	nit Datenbanke	en durchführen u	nd die Ergebnisse					
		tisch bewerten.											
				e Analysen nach	Einweis	sung in ein Gei	rät durchführen, d	die Spektren					
		erpretieren und	•										
		0 1	che Geräte	nach Einweisung	bedien	en und die Ch	romatogramme e	eigenständig					
		swerten. Studiorandan k	ännan alah	collectăndia in oir	n Thom	a ainarhaitan	Llandlungsahläut	fo unter gegebenen					
								e unter gegebenen					
		Randbedingungen planen und sich innerhalb der Praktikumsgruppe organisieren. Weiterhin können sie ihre Ergebnisse in wissenschaftlicher Form darstellen, ihre Arbeit in Berichten dokumentieren und sinnvoll											
	kommun			orm darotonom, m		it iii Borioritori	donamonaron						
3	Inhalte:	Inhalte:											
		FWP: Grundsätzliches: Probennahme, Probenvorbereitung, Kalibrationsmethoden, Multielementanalytik Elementspektroskopie: Elektronenspektroskopie (OES), Röntgenspektroskopie (XRF);											
							kopie (XRF);						
				ktroskopie, IR-Sp	ektrosk	nnie:							
		ourannie, Filica		1' /DA 11D									
	FILE KO			ographie (DC, HP	LC, IC,	GPC), Gaschi		Flinghort Mind Man					
1		mmunikation, F			LC, IC,	GPC), Gaschi		Flipchart, Mind Map)					
4	Lehrforn	mmunikation, F nen	Präsentation	und Visualisiere	LC, IC, n von A	ĠPC), Gaschı ırbeitsergebnis		Flipchart, Mind Map)					
	Lehrforn Nach Eir	mmunikation, F nen nweisung in die	Präsentation Geräte eig		LC, IC, n von A	ĠPC), Gaschı ırbeitsergebnis		Flipchart, Mind Map)					
	Lehrforn Nach Eir Teilnahr	mmunikation, F nen nweisung in die nevoraussetzu	Präsentation Geräte eig ungen	n und Visualisiere enständig durchg	LC, IC, n von A eführte	ĠPC), Gaschı ırbeitsergebnis Analysen	ssen (Tafelarbeit,						
	Lehrforn Nach Eir Teilnahr	mmunikation, F nen nweisung in die nevoraussetzu	Präsentation Geräte eig ungen	n und Visualisiere enständig durchg	LC, IC, n von A eführte	ĠPC), Gaschı ırbeitsergebnis Analysen	ssen (Tafelarbeit,	Flipchart, Mind Map)					
5	Lehrforr Nach Eir Teilnahr Formal: Chemie"	mmunikation, F nen nweisung in die nevoraussetzu bestandene Mo	Präsentation Geräte eig ungen odule "Grur	n und Visualisiere enständig durchg	LC, IC, n von A eführte nethode	GPC), Gaschr urbeitsergebnis Analysen en und wissens	ssen (Tafelarbeit,	iten", "Analytische					
5	Lehrforn Nach Eir Teilnahr Formal: Chemie" Inhaltlic Prüfung	mmunikation, F nen nweisung in die nevoraussetzu bestandene Mo h: Module Math sformen	Präsentation Geräte eig Ingen odule "Grur nematik, Mo	n und Visualisiere enständig durchg ndlegende Laborn essen und Datenv	LC, IC, n von A eführte nethode	GPC), Gaschr urbeitsergebnis Analysen en und wissens	ssen (Tafelarbeit,	iten", "Analytische					
5	Lehrforn Nach Eir Teilnahr Formal: Chemie" Inhaltlic Prüfung Antestat	mmunikation, F nen nweisung in die nevoraussetzu bestandene Mo h: Module Math sformen zu jedem Vers	Präsentation Geräte eig ungen odule "Grun nematik, Me	enständig durchg ndlegende Laborn essen und Datenv oll (unbenoteter F	LC, IC, n von A eführte nethode verarbei	GPC), Gaschr urbeitsergebnis Analysen en und wissens	ssen (Tafelarbeit,	iten", "Analytische					
5	Lehrforn Nach Eir Teilnahr Formal: Chemie" Inhaltlic Prüfung Antestat Vorauss	mmunikation, F nen nweisung in die nevoraussetzu bestandene Mo h: Module Math sformen zu jedem Versi etzungen für d	Geräte eig ungen odule "Grur nematik, Me uch, Protok die Vergab	enständig durchg ndlegende Laborn essen und Datenv oll (unbenoteter F e von Kreditpun	LC, IC, n von A eführte nethode verarbei PN) kten	GPC), Gaschr urbeitsergebnis Analysen en und wissens tung, Instrume	ssen (Tafelarbeit, schaftliches Arbe entelle Analytik, F	iten", "Analytische Physik					
5	Lehrforn Nach Eir Teilnahr Formal: Chemie" Inhaltlic Prüfung Antestat Vorauss Bestande	mmunikation, F nen nweisung in die nevoraussetzu bestandene Mo h: Module Math sformen zu jedem Versi etzungen für d	Geräte eig ungen odule "Grur nematik, Me uch, Protok die Vergab	enständig durchg ndlegende Laborn essen und Datenv oll (unbenoteter F e von Kreditpun	LC, IC, n von A eführte nethode verarbei PN) kten	GPC), Gaschr urbeitsergebnis Analysen en und wissens tung, Instrume	ssen (Tafelarbeit, schaftliches Arbe entelle Analytik, F	iten", "Analytische Physik					
6	Lehrforn Nach Eir Teilnahr Formal: Chemie" Inhaltlic! Prüfung Antestat Vorauss Bestande 3 cts)	mmunikation, F nen nweisung in die nevoraussetzu bestandene Mo h: Module Math sformen zu jedem Versi etzungen für dene Antestate,	Geräte eig Ingen odule "Grur nematik, Mo uch, Protok die Vergab Teilnahme	enständig durchg enständig durchg ndlegende Laborn essen und Datenv oll (unbenoteter F e von Kreditpun an allen Laborver	LC, IC, n von A eführte nethode /erarbei	GPC), Gaschr urbeitsergebnis Analysen en und wissens tung, Instrume	ssen (Tafelarbeit, schaftliches Arbe entelle Analytik, F	iten", "Analytische					
5 6 7	Lehrforn Nach Eir Teilnahr Formal: Chemie" Inhaltlic! Prüfung Antestat Vorauss Bestande 3 cts) Verwend	mmunikation, F nen nweisung in die nevoraussetzu bestandene Mo h: Module Math sformen zu jedem Versi etzungen für d ene Antestate,	Geräte eig ungen odule "Grur nematik, Me uch, Protok die Vergab Teilnahme	enständig durchg enständig durchg ndlegende Laborn essen und Datenv oll (unbenoteter F e von Kreditpun an allen Laborver	LC, IC, n von A eführte nethode verarbei PN) kten suchen	GPC), Gaschi irbeitsergebnis Analysen en und wissens itung, Instrume	ssen (Tafelarbeit, schaftliches Arbe entelle Analytik, F	iten", "Analytische Physik olle (unbenoteter PN					
5 6 7 8	Lehrforn Nach Eir Teilnahr Formal: Chemie" Inhaltlic: Prüfung Antestat Vorauss Bestande 3 cts) Verwenc Stellenw	mmunikation, Finen nweisung in die nevoraussetzu bestandene Mo h: Module Math sformen zu jedem Versi etzungen für dene Antestate, dung des Modi vert der Note fi	Geräte eig ungen odule "Grur nematik, Me uch, Protok die Vergab Teilnahme uls (in ande ür die End	enständig durchg  enständig durchg  ndlegende Laborn  essen und Datenv  oll (unbenoteter F e von Kreditpun an allen Laborver  eren Studiengäng  note: Anteil an de	LC, IC, n von A eführte nethode verarbei PN) kten suchen	GPC), Gaschi irbeitsergebnis Analysen en und wissens itung, Instrume	ssen (Tafelarbeit, schaftliches Arbe entelle Analytik, F	iten", "Analytische Physik olle (unbenoteter PN					
5 6 7 8	Lehrforn Nach Eir Teilnahr Formal: Chemie" Inhaltlic: Prüfung Antestat Vorauss Bestande 3 cts) Verwend Stellenw Modulbe	mmunikation, Finen Inweisung in die Inevoraussetzu Ibestandene Mohr: Module Math Isformen Izu jedem Versi Ietzungen für Gene Antestate, Idung des Module Motert der Note fine Izu geuftragte/r un	Geräte eig ungen odule "Grur nematik, Me uch, Protok die Vergab Teilnahme uls (in ande ur die Endi id hauptan	en und Visualisiere enständig durchg ndlegende Laborn essen und Datenv oll (unbenoteter F e von Kreditpun an allen Laborver eren Studiengäng note: Anteil an de ntlich Lehrende	LC, IC, n von A eführte nethode verarbei PN) kten en) er für die	GPC), Gaschi arbeitsergebnis Analysen en und wissens tung, Instrume , anerkannte F	ssen (Tafelarbeit, schaftliches Arbeitentelle Analytik, P Praktikumsprotok notwendigen Cre	iten", "Analytische Physik olle (unbenoteter PN					
5	Lehrforn Nach Eir Teilnahr Formal: Chemie" Inhaltlic! Prüfung Antestat Vorauss Bestande 3 cts) Verwend Stellenw Modulbe Prof. Dr.	mmunikation, Finen Inweisung in die Inevoraussetzu Ibestandene Mohrt Module Math Isformen Izu jedem Versi Ietzungen für of Iene Antestate, Idung des Module Mote finen Mote finen Italian in Italian i	Geräte eig ungen odule "Grur nematik, Mo uch, Protok die Vergab Teilnahme uls (in ande ür die Endi id hauptan eger (Modu	enständig durchg  enständig durchg  ndlegende Laborn  essen und Datenv  oll (unbenoteter F e von Kreditpun an allen Laborver  eren Studiengäng  note: Anteil an de	LC, IC, n von A eführte nethode verarbei PN) kten en) er für die	GPC), Gaschi arbeitsergebnis Analysen en und wissens tung, Instrume , anerkannte F	ssen (Tafelarbeit, schaftliches Arbeitentelle Analytik, P Praktikumsprotok notwendigen Cre	iten", "Analytische Physik olle (unbenoteter PN					
5 6 7 8 9	Lehrforn Nach Eir Teilnahr Formal: Chemie" Inhaltlic! Prüfung Antestat Vorauss Bestande 3 cts) Verwend Stellenw Modulbe Prof. Dr. Sonstige	mmunikation, Finen Inweisung in die Inevoraussetzu Ibestandene Mo Inweisung in die Inevoraussetzu Ibestandene Mo Inweisung Math Isformen Izu jedem Versi Ietzungen für o Iene Antestate, Idung des Modi Iret der Note finerauftragte/r un Infranziska Trae Iete Informatione	Geräte eig ungen odule "Grur nematik, Me uch, Protok die Vergab Teilnahme uls (in ande ur die End ud hauptan eger (Modu	en und Visualisiere enständig durchg ndlegende Laborn essen und Datenv oll (unbenoteter F e von Kreditpun an allen Laborver eren Studiengäng note: Anteil an de ntlich Lehrende	LC, IC, n von A eführte nethode verarbei PN) kten suchen er für die f. Dr. Si	GPC), Gaschi irbeitsergebnis Analysen en und wissens itung, Instrume , anerkannte F e Gesamtnote bylle Planitz-P	essen (Tafelarbeit, esschaftliches Arbe entelle Analytik, F Praktikumsprotok notwendigen Cre Penno, (Lehrende	iten", "Analytische Physik olle (unbenoteter PN edits					

Werk	cstoffe								
	nummer	Workload	Credits	Studienseme	ster	Häufigkeit de		Dauer	
C P12		150h	5	3. Semester		Wintersemest		1 Semester	
1		nstaltungen		Kontaktzeit		tstudium	geplante Gru	ppengröße	
	Vorlesur			3 SWS / 45 h	90 h		V: 70 Studiere		
_	Seminar			1 SWS / 15 h nes) / Kompeten			S: 35 Studiere	ende	
2	FK: Die Studierenden kennen die Werkstoffgruppen, grundlegende Herstellungs- und Verarbeitungsverfahren, Verfahren zu ihrer Charakterisierung, ihre Verwendung sowie Kriterien zur Werkstoffauswahl und den Zusammenhang von Werkstoffthemen zu den Kernthemen der Chemie Die Studierenden wenden die grundlegenden Lern- und Arbeitsmethoden des wissenschaftlichen Arbeitens sowie der Dokumentation (Informationsbeschaffung, Literaturrecherche, wissenschaftliches Schreiben, Projektbericht, Lernposter )an. Sie nutzen dazu Lern- und Projekttagebücher. PK: Die Studierenden haben durch die kommunikative Auseinandersetzung im Seminar studiengangbezogene personale Kompetenzen erworben. Die Studierenden können die Arbeitsergebnisse visualisieren, kommunizieren, präsentieren, diskutieren und reflektieren.								
						en die Arbeitser	gebriisse visuali	Sieren,	
3	nichtmeta nachwach Zusamme Verarbeiti Struktur d elastische Verfahrer Korrosion FÜF: Zus Kommuni	allische Werkst nsenden Rohs enhang zwisch ungsverfahren der Werkstoffe, es und plastisc n zur Charakte ns- und Versch ammenhang z kation, Präsen	offe, Kunst toffen, Son en Gefüge- , Werkstofff hes Verhal risierung vo leißschutz zwischen W	stoffe, Verbundw derwerkstoffe und -, Struktur- und E ehler, Erstarrung ten, Verfestigung on Werkstoffen ur	erkstoffd I –verfa gensch Konsti smecha ad derei	e und Werkstoff hren, Herstellur aftsänderungen tution, Diffusion nismen, Korros n Eigenschaften themen (Modul	verbunde, Werking, Verarbeitung o sowie Herstellu , Erholung und I ion und Verschl , Kriterien zur W	und Verwendung, ungs- und Rekristallisation, eiß, grundlegende /erkstoffauswahl,	
4	Lehrform								
_				mittels Lern- und	l Projek	ttagebüchern			
5		nevoraussetzu							
4		ceine Inhaltlic	n: keine						
6	Prüfungs Klausurar		nder Schrif	tlicher Projektber	cht (mit	Larnnostar) mi	t Dräsentation (h	penotet)	
7				e von Kreditpun		remposier) IIII	ı ı ıastılalıdı (l	טפווטנפנ)	
,		0		e von Kreditpun standener Projek		(mit Lernnoster)	) mit Präsentatio	on (5 cts)	
8				eren Studiengäng		(IIII LOITIPOSICI)	, mil i rascinali	71 (O 013)	
9				note: Anteil an de		e Gesamtnote n	otwendigen Cre	edits	
10	Modulbe Prof. Dr	<mark>auftragte/r un</mark> Ing. Christian \	i <mark>d hauptan</mark> Willems, M.	ntlich Lehrende A.					
11	Sonstige Verfügun		en Eine List	e aktueller Fachli	teratur	vird den Studier	enden zu Begir	nn der LV zur	

Synt	heseche	emie							
Kenni C P13	nummer	Workload 270 h	Credits 9	Studiensemester 3. und 4. Semester	Häufigkeit des Angebots Jedes Studienjahr	Dauer 2 Semester			
1	Praktikum	nstaltungen n Anorganische ufklärung (C P		ische Chemie (C P13-1	)				
2	FK: Die S Regeln un können d Die Studie und derer mit Hilfe v schließen Die Studie Moleküler	Studierenden k nd Gesetzmäß ie Reaktivität v erenden haber n Anwendung a von mechanisti n. erenden besitz n unter Zuhilfe	ennen die sp sigkeiten des von Elementen allgemeine auf Frageste ischen Betra zen Grundke nahme der g	chemischen Verhalten en und Elementverbind Kenntnisse über den A Ilungen in der anorgani chtungen aufgrund der nntnisse der Strukturau ängigen spektroskopisc	ente und ihrer Verbindungen als s der verschieden Stoffe und ih ungen beurteilen. Iblauf anorganisch/organisch-ch schen und organischen Chemie eingesetzten Edukte auf Reakt fklärung von organischen und a chen Methoden. Sie kennen die IR-, und Massenspektren interp	ne Ursachen. Sie nemischer Reaktionen e. Sie sind in der Lage ionsprodukte zu anorganischen e gängigen			
6		zu jedem Vers		II, Klausurarbeit (unber	•	odite			
10	<ul> <li>Stellenwert der Note für die Endnote: Anteil an der für die Gesamtnote notwendigen Credits</li> <li>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende         Prof. Dr. Klaus-Uwe Koch (Modulbeauftragter), Prof. Dr. Joachim Roll, Prof. Dr. Klaus-Uwe Koch, N.N. (Lehrende)     </li> </ul>								
11		Informatione siehe einzelne		altungen					

Prak	tikum A	norganisch	ne und C	Organische C	hemie	;				
	nummer	Workload	Credits	Studienseme	ster	Häufigkeit de:		Dauer		
C P13		180 h	6	<ol><li>Semester</li></ol>		Jedes Studien	jahr	1 Semester		
1		anstaltungen		Kontaktzeit		tstudium	geplante Gru			
	Seminar			2 SWS / 30 h	60 h			S: 35 Studierende		
	Praktikun			6 SWS / 90h			P: 12 Studier	ende		
2				nes) / Kompeten		andona din in don		und anauguniaahan		
								ınd anorganischen		
	Chemie zur Anwendung kommen. Sie sind in der Lage die Reaktivität von Elementen und Elementverbindungen zu beurteilen. Sie sind in der Lage mit Hilfe von mechanistischen Betrachtungen auf Reaktionsprodukte zu									
	schließen.									
	PK: Die Studierenden haben durch die kommunikative Auseinandersetzung im Seminar/im Praktikum									
	studiengangbezogene personale Kompetenzen erworben.									
3	Inhalte:									
	FWP: Elii	minierungsreal	ktionen, Ad	ditionsreaktionen	(cis/tra	ns-Isomerie), Ka	ntalysatorsynthe	ese, Katalytische		
				eophile Substituti				Eliminierung),		
			n, Grignard	reagenzien, Arbei	tssiche	heit und Gesun	dheitsschutz			
4	Lehrforn									
_		stischer Unterr		kum						
5		nevoraussetzi		ormathadan undu	ulccono	chaftlichae Cah	colbon mucc ol	hoolulart cain		
				ormethoden und v				d organischen Chemie		
	verfügen		ilueli sollei	ruber grundleger	iue kei	Hillisse del and	rganischen und	i organischen Chemie		
6	Prüfungs									
		zu jedem Vers	uch, Protok	coll						
7				e von Kreditpun	kten					
			Teilnahme	an allen Laborver	suchen	, anerkannte Pra	aktikumsprotok	olle (unbenoteter PN,		
		ng, 6 cts)								
8	Verwend	lung des Mod	uls (in and	eren Studiengäng	en)					
9				note: Anteil an de	er für die	e Gesamtnote no	otwendigen Cre	edits		
10				ntlich Lehrende	Б.		D 1/1 1/2			
								e Koch (Lehrende)		
11			en Eine List	e aktueller Fachli	teratur v	vird den Studier	enden zu Begir	nn der LV zur		
	verrugun	ig gestellt.								

Strul	kturaufk	därung							
Kennı	nummer	Workload	Credits	Studienseme	ster	Häufigkeit de:	s Angebots	Dauer	
C P13		90 h	3	3. Semester		Jedes Studien	jahr	1 Semester	
1	Lehrvera Vorlesun Übung	<b>anstaltungen</b> g		Kontaktzeit 1 SWS / 15 h 2 SWS / 30 h	WS / 15 h				
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen FK: Die Studierenden verfügen über Grundkenntnisse der Methoden zur Strukturaufklärung von organischen und anorganischen Molekülen und kennen Prinzipien und Aufbau der gängigen spektroskopischen Methoden. Sie können ein analytisches Gesamtkonzept zur Strukturaufklärung einfacher Substanzen unter Einbeziehung der unterschiedlichen Methoden aufstellen. Gegebene Daten und Spektren können Sie interpretieren und eine Struktur ermitteln.  Inhalte:								
3									
4	Lehrforn Vorlesun	nen							
5	Teilnahn Formal:	nevoraussetzi keine	Ü	nstrumentelle Ana	alvtik				
6	Prüfungs	sformen		ung (unbenoteter					
7	Vorauss Bestande	e <mark>tzungen für (</mark> ene Klausurarb	<b>die Vergab</b> eit oder mü	e <mark>von Kreditpun</mark> Indliche Prüfung (	<b>kten</b> unbend	teter PN, Teillei	stung, 3 cts)		
8				eren Studiengäng					
9				note: Anteil an de	er für die	e Gesamtnote no	otwendigen Cre	edits	
10				ntlich Lehrende eauftragter), N.N.	(Lehre	nde)			
11		e Informatione og gestellt.	n Eine List	e aktueller Fachli	teratur	vird den Studier	enden zu Begii	nn der LV zur	

Labo	orpraxis	und Projel	ktmanag	ement					
Kenni C P14	nummer	Workload 120 h	Credits 4	Studienseme 5. Semester	ster	Häufigkeit de Wintersemest		Dauer 1 Semester	
1	Lehrvera Seminar Praktikun	nstaltungen		Kontaktzeit 1 SWS / 15 h 3 SWS / 45 h nes) / Kompeten	60 h	ststudium	geplante Gru S: 35 Studiero P: 12 Studiero	uppengröße ende	
2	<ul> <li>FK: Die Studierenden verfügen über praktische Methodenkenntnisse zur Auswahl, Vorbereitung und Durchführung von anorganischen und organischen Synthesen und den Einsatz der zugehörigen analytischen Methoden.</li> <li>PK: Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und praktische Fähigkeiten bei der Planung, Durchführung und Auswertung von Laborprojekten. Sie sind in der Lage, ihnen übertragene Aufgaben unter Zuhilfenahme von Literaturrecherchen zu planen, mit den gängigen Laborgeräten umzusetzen, die Ergebnisse auszuwerten, zu dokumentieren und zu präsentieren. Sie haben die Fähigkeit zur kritischen Methodenbewertung und zur Auswahl von Synthesemethoden auch unter Einsatz komplizierter Verfahren. Die Studierenden kennen die systematische und selbstorganisierte Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen in Gruppen- und Teamarbeit incl. Berichterstellung/Dokumentation, Präsentation, Diskussion und Reflexion der Ergebnisse. Sie können kleine Projekte in Team- und Gruppenarbeit planen und erfolgreich durchführen. Sie nutzen dazu Lern- und Projekttagebücher.</li> <li>Inhalte:</li> </ul>								
3									
4	Lehrform Laborarb	nen	istischer Ur	terricht, Grupper				kussion, Lerncoaching	
5	Teilnahm	n <mark>evoraussetzı</mark> Alle Module de	ıngen	njahres sollten ab	solvier	sein.			
6	Prüfungs Projektbe		entation (und	d Diskussion, ber	notet)				
7	Bestande	ner Projektber	icht mit Prä		et, 4 cts	), aktive und rec	gelmäßige Teiln	ahme am Seminar	
8				eren Studiengäng			. "		
9				note: Anteil an de	er tur di	e Gesamtnote n	otwendigen Cre	edits	
10	Prof. Dr	Ing. Christian \	Nillems, M.	tlich Lehrende A. (Modulbeauftra	agter),	Professoren des	Fachbereichs	(Lehrende)	
11	Sonstige Verfügun		n Eine Liste	e aktueller Fachli	teratur	wird den Studie	renden zu Begir	nn der LV zur	

Bioc	hemie								
_	nummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer			
C P15	· )	180 h	6	5. Semester	Wintersemester	1 Semester			
1	1 Lehrveranstaltungen								
	Einführung in die Biochemie (C P15-1)								
	Biochemisches Praktikum (C P15-2)								
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen								
					ür biochemische Prozesse und				
	der wichti	gsten Biomole	küle vertraut	. Sie beherrschen grun	dlegende biochemische Arbeits	sprozesse.			
4	Lehrform	ien							
	Vorlesung	g, Übung, Sem	inar, Praktik	um					
6	Prüfungs	formen							
	Klausurar	beit, Referat ir	m Seminar, a	inerkannte Praktikumsk	perichte, Kolloquium				
9	Stellenwe	ert der Note f	ür die Endn	ote: Anteil an der für die	e Gesamtnote notwendigen Cre	edits			
10	Modulbe	auftragte/r un	d hauptamt	lich Lehrende					
	Prof. Dr. U	Jwe Strotmani	n						
11	Sonstige	Informatione	n	_		_			
	Literatur	siehe einzelne	Lehrveranst	altungen					

Einf	ü <mark>hrung i</mark>	n die Biocl	nemie							
	nummer	Workload	Credits	Studienseme	ster	Häufigkeit de		Dauer		
C P15	5-1	150 h	5	5. Semester		Wintersemeste		1 Semester		
1		ınstaltungen		Kontaktzeit		tstudium	geplante Gru			
	Vorlesun	g		2 SWS / 30 h	90 h		V: 70 Studierende			
	Übung			1 SWS / 15 h			Ü: 35 Studierende			
	Seminar			1 SWS / 15 h S: 35 Studierende						
2	FK: Die S und Effek Regulatio PK: Die S	Studierenden h ktivität von Enz on. Sie kennen Studierenden h	aben ein pr ymen sowie darüber hir aben durch		ndnis fü ng von und die ve Aus	grundlegenden Funktion von N	Stoffwechselpr ucleinsäuren.	g über die Spezifität ozessen und deren eminaren		
3	Inhalte: FWP:	angbozogono p	versoriale ix	ompotenzen erw	31 <b>D</b> 0111.					
	• Au	fbau der Zelle								
	• Au	fbau von Biom	olekülen							
		zyme, Enzymk		Regulation						
	Coenzyme, Cofaktoren									
		colyse, Citratc		tmunaskette						
	_	synthese von <i>i</i>	-	•						
		te und Fettstof		,11						
				on DNA, Proteinb	insynth	(224				
		ntechnologisch	•		nosynu	(50)				
					n von Δ	rheitsernehniss	en (Tafelarheit	Flipchart, Mind Map)		
4	Lehrforn		rascritation	Turia Visualisiere	II VOII /	i beltsergebrilss	cii (Tarciarbeit,	T liperiart, Willia Wap)		
•		g, Übung, Sem	inar							
5		nevoraussetzi								
				meine und Analyt	ische C	hemie				
				inen und organis						
6	Prüfungs			-						
		rbeit (benotet),								
7				e von Kreditpun						
			•	, 4 cts), Präsenta		Seminar (benote	et, 1 cts)			
3			•	eren Studiengäng						
9				note: Anteil an de	er für die	e Gesamtnote no	otwendigen Cre	edits		
10				tlich Lehrende						
44		Uwe Strotman					. 5 '	1 17/		
11		e Informatione g gestellt.	n Eine Liste	e aktueller Fachlit	eratur (	vird den Studier	enden zu Begi	nn der LV zur		

Bioc	hemisch	nes Praktik	um							
Kenni	nummer	Workload	Credits	Studienseme	ster	Häufigkeit de	s Angebots	Dauer		
C P15	5-2	30 h	1	5. Semester		Wintersemeste	er	1 Semester		
1		ınstaltungen		Kontaktzeit		ststudium	geplante Gru			
	Praktikun			1 SWS / 15 h	15 h		P: 12 Studier	ende		
2	Lernerge	ebnisse (learn	ing outcon	nes) / Kompeten	zen					
	FK: Die S	Studierenden le	ernen an ex	emplarischen Vei	rsucher	n grundlegende	biochemische /	Arbeitstechniken. Sie		
			landig durc	hführen, Ergebnis	sse ana	iysieren und in e	entsprechender	FORM SCHILLICH		
	darstellen.									
	PK: Die Studierenden haben durch die kommunikative Auseinandersetzung im Praktikum studiengangbezogene									
3	personale Kompetenzen erworben.  Inhalte:									
Ū	FWP:									
	• Ana	alytik von Prote	einen							
		zyme und Enz		1						
		iparation und F	*							
		ibition von enz	0 0	•						
		iparation von N	,							
					n von A	rbeitseraebniss	en (Tafelarbeit.	Flipchart, Mind Map)		
4	Lehrforn					J		, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,		
	Praktikun	n								
5		nevoraussetzi								
				meine und Analyt						
			der allgeme	inen und organiso	chen Cl	nemie				
6	Prüfungs		Dun ! a latla	!- -t- /D -t!			- DM)			
7				erichte (Praktikun e von Kreditpun		nte, unbenoteter	PN)			
1				e von Kreditpun berichte (Praktiku		chto unhonotot	1 ctc)			
8				eren Studiengäng		inte, unbenotet,	1 (13)			
9				note: Anteil an de		e Gesamtnote n	otwendiaen Cre	edits		
10				ntlich Lehrende						
		Uwe Strotman								
11				e aktueller Fachlit	eratur	wird den Studier	enden zu Begi	nn der LV zur		
		g gestellt.								

Kenr	nummer	Workload	Credits	Studienseme	ster	Häufigkeit de	s Angebots	Dauer
C P1		150 h	5	5. Semester	3101	Wintersemest		1 Semester
1	Lehrvera	nstaltungen		Kontaktzeit		tstudium	geplante Gru	ıppengröße
	Vorlesun	9		2 SWS / 30 h	90 h		V: 70 Studier	
2	Übung	hniosa (laarn	ina outoon	2 SWS / 30 h nes) / Kompeten	700		Ü: 35 Studier	ende
_	FK: Die Seurwisse die Grunverstehe Abhängiq technisch Anwendu Beschrei und Auswickennen serundlag Einfluss	Studierenden k nschaften mit o dlagen der Bila n neben der pra gkeiten in großt nen Prozesses. Ing für die Rea bung der chem vahl chemische ie die Problem Jen der Verfahr von Giften, Lan	ennen die 7 ler Aufgabe nzierung ei aktischen A echnischer Sie kenner ktionsbesch ischen Rea er Reaktore e und die L ensentwick gzeitproble	Technische Cheme, eine im Labor g nzelner Apparate nwendbarkeit die n Prozessen. Sie n die technischen nreibung und die liktion mit kinetisch n. Aufbauend auf ösung komplexer lung (Einsatz und me durch Spuren	ie als Cefunde , eines , komple versteh Grund Relevan den G Kinetik Wirkur	ne Reaktion in oganzen Prozes: exen Zusammeren die Reaktort begriffe (Umsat nz für Umwelt usätzen haben sirundkenntnisseren sowie die exengsweise von Keinigungen) vers	die Technik zu üses und von Venhänge und gegechnik als Mittez, Ausbeute, Send Ökonomie. Ee die Grundlagen aus der physiksperimentellen uatalysatoren, Nastehen.	genseitigen Ipunkt jedes elektivität) sowie ihre Durch die en zur Berechnung kalischen Chemie und rechnerischen ebenproduktbildung,
	PK: Die	Studierenden h	aben durch	ı die kommunikati	ve Aus	einandersetzun	g bei der ganztä	agigen Exkursion und
				ene personale Ko				3 3
	Chemie); Anwendu dieser Te Rührreak Reaktora Homogei Katalysa Enzymkii	Technisch-che ing; Reaktionsk eilschritte; Temp tor, Reaktorkas uswahl; Experi n und heteroge torgiften (Eley- netik); Hydrofor	emische Gr kinetik komp beratur- und skade, Roh mentelle Er n katalysier Rideal-, Lar mylierung a	d Druckabhängigl rreaktor). Anwend rmittlung von reak te Reaktionen un ngmuir-Hinshelwo als Beispiel für eir	Definition (Paral Reit); Redung de Reitionski Reitionsk	nen (Umsatz, A lel-, Folge-, Gle eaktortypen (dis er Kinetik auf Re netischen Dater Kinetik; gehemn chanismen); Ko nogen katalysie	usbeute, Selek ichgewichtsreal kontinuierlicher eaktorberechnun, Auswertung v nte Reaktionen, mplexe Ansätzerten großtechni	tivität) und ihre ktionen, Kopplung und kontinuierlicher ng und on Messdaten; Einfluss von e (Hougen-Watson,
4	Lehrforn Vorlesun	nen g, theoretische	Übungen ı	•	wendu	ng, ganztägige	Exkursion zur E	vonik mit Vorträgen
5	Teilnahn Formal:	nevoraussetzu keine h: Vorlesungen	ingen					nisse mathematischer
6	Prüfung: Klausura	sformen rbeit (benotet)						
7	Vorauss	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		e von Kreditpun , 5 cts)	kten			
8				eren Studiengäng	en)			
9				note: Anteil an de		e Gesamtnote n	otwendigen Cre	edits
10	Modulbe		d hauptam	tlich Lehrende				
		יי יוטא וווווו אטויי	violoineam	madien, Process	KIAHS-	Diemer wiese i	HONORADDIOLESS	on d'entender

Prax	isphase									
Modu	l	Workload								
C P17		450h	15	6. Semester	jedes Semester	Ü	12 Wochen			
1	Lehrvera	nstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium	Geplante				
	keine			nach Bedarf	450h	Gruppen	größe			
						keine				
2				es) / Kompetenzen						
				konkrete Aufgabenstellungen ur						
				en Wirtschaft sowie Hochschule						
	berufspraktische studiengangbezogene fachliche Kompetenzen erworben. Dabei haben sie ihre bisher im Studium erworbenen Fachkenntnisse und Fähigkeiten angewendet.									
	PK: Die Studierenden haben durch die eigenständige Bewerbung und kommunikative Auseinandersetzung mit									
	Mitarbeitern der Unternehmen sowie Hochschulen oder Forschungseinrichtungen berufspraktische									
				mpetenzen erworben.	och mornangen ber	arspraktiseri	C			
3	Inhalte	у. 2 2 2 3 2 2 р 2	10011010110							
	FWP: Auf	gabenstellung a	aus einem l	Jnternehmen der gewerblichen	Wirtschaft sowie F	Hochschuler	oder			
		gseinrichtungen		C						
				nen in der Praxis und Reflexion	der Praxiserfahrur	ngen				
			nehmen, Div	versity, Interkulturalität etc.						
4	Lehrform									
_		g der Praxispha								
5		evoraussetzur		4001.1.		0				
		sphase wird zug	jelassen, w	er 120 Leistungspunkte, davon	60 aus dem erster	n Studienjar	ir, erworben			
6	hat.	formon								
0	Prüfungs Vorlage d		nhaschainic	jung/Arbeitszeugnis						
7				von Kreditpunkten						
,				jung/Arbeitszeugnis (unbenotet	15 cts)					
8		ung des Modul			, 10 00)					
9				ote: Anteil an der für die Gesam	ntnote notwendiaer	n Credits				
10		auftragte/r und								
				ter) und Professoren des Facht	oereichs (Lehrende	<del>)</del> )				
11	Sonstige	Informationen								

Prax	Praxisseminar										
Modu		Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des A	Angebots	Dauer				
C P18		90h	3	6. Semester	jedes Semester	1	1 Semester				
1		nstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium	Geplante					
	Seminar			1 SWS / 15 h	75 h	Gruppen					
						S: 35 Stud	lierende				
2				es) / Kompetenzen	. (5						
				die eigenständige Dokumentat							
				n Mitarbeit in einem Unternehm		en wirtschä	М,				
				ntungen ihre erlangten Ergebnis		kuccion vor	tratan und dia				
				rlangten Ergebnisse präsentiere nten Erfahrungen reflektieren.	en una in einer dis	kussion vei	ireteri uria die				
3	Inhalte	akuschen raugi	teit gemaci	iten Enantungen reliektieren.							
٦		nahenstellung a	ius einem I	Jnternehmen der gewerblichen	Wirtschaft sowie L	Inchschuler	nder				
		gseinrichtungen		memeriner der gewerblichen	Wiltschaft Sowie i	iodriscridici	louci				
	FÜF: Sozi	jal-kommunikati	ve Situatio	nen in der Praxis und Reflexion	der Praxiserfahrur	naen					
				versity, Interkulturalität etc.		5					
4	Lehrform										
	Seminaris	tische Begleitur	ng des Prax	isaufenthalts							
5		evoraussetzun									
		e an der Praxisp	hase								
6	Prüfungs										
		richt mit Präsen									
7				von Kreditpunkten							
	Anerkannter Projektbericht mit Präsentation, aktive Teilnahme am Seminar (unbenotet, 3 cts)										
8		ung des Modul									
9				te: Anteil an der für die Gesam	itnote notwendiger	ı Credits					
10		auftragte/r und		i <b>cn Lenrenae</b> ter) und Professoren des Facht	oroiche (Lahranda	.)					
11		Informationen		lei) unu Piolessoien des Facili	bereichs (Lenrende	;)					
11	Junsuge	imormationen									

Bach	nelorarb	eit								
Modu	l	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des /	Angebots	Dauer			
C P19		360h	12	6. Semester	jedes Semester	3	8 Wochen			
1	<b>Lehrvera</b> keine	nstaltungen		Kontaktzeit nach Bedarf	Selbststudium 360h	Geplante Gruppen	aröße			
	Konio			naon Bouair	00011	keine	g. 0.50			
2	Lernerge	bnisse (learnir	ng outcome	es) / Kompetenzen		l .				
				die eigenständige wissenschaftliche und fachpraktische Arbeit in einem schaft, an Hochschulen oder Forschungseinrichtungen und der						
				schaft, an Hochschulen oder Iorarbeit) nachgewiesen, dass						
				tierte Aufgabenstellung aus ih						
				ergreifenden Zusammenhänge			lacillicitett			
				ndig zu bearbeiten.	cii nacii wisscristria	illicricii uriu				
				die eigenständige Bewerbung	und kommunikative	Auseinand	ersetzuna mit			
				Hochschulen oder Forschun						
	studienga	ingbezogene pe	ersonale Ko	mpetenzen erworben.						
3	Inhalte									
				Jnternehmen der gewerbliche	en Wirtschaft sowie F	łochschuler	n oder			
		gseinrichtunger								
				nen in der Praxis und Reflexio	on der Praxiserfahrur	ngen				
			nehmen, Div	versity, Interkulturalität etc.						
4	Lehrform		orbolt.							
5		g der Abschluss nevoraussetzur								
3				werden, wer mindestens 14	N Laistunasnunkta a	rworhan un	d zusätzlich die			
				nseminar abgeleistet hat.	o Leisturigspurikte e	iworben un	u zusatziich uie			
6	Prüfungs		таліэрпаэс	nseminar abgeleistet nat.						
		richt (Bachelora	rbeit, beno	tet))						
7				von Kreditpunkten						
	Bestande	ner Projektberio	cht (Bachelo	orarbeit, benotet, 12 cts)						
8		ung des Modu								
9				ote: Anteil an der für die Gesa	amtnote notwendiger	n Credits				
10		auftragte/r und								
				ter) und Professoren des Fac						
11	Sonstige	Informationen	Die Bache	lorarbeit kann auch als Grupp	enarbeit erfolgen (si	ehe hierzu	die BPO)			

Werl	kstoffch	arakterisie	rung						
	nummer	Workload	Credits	Studienseme		Häufigkeit de		Dauer	
C Kat		150h	5	4. /5. Semeste		nach Aushang		1 Semester	
1		anstaltungen		Kontaktzeit		tstudium	geplante Gru	uppengröße	
	Vorlesun			2 SWS / 30 h	90 h		V: 70 Studier		
	Praktikur				2 SWS / 30 h P: 12 Studierende				
2				nes) / Kompeten					
								ie Aussagekraft von	
				uchen an unterso					
				e können prüftecl					
								axis umsetzten. Die	
				ausgewählter Me Sie können die Ur					
								studiengangbezogene	
		e Kompetenzei			ve Aus	emanuer setzun (	y iiii Fiakiikuiii	studiengangbezogene	
3	Inhalte	e Rompetenzei	ii ciwoibcii.	•					
		erkstoffeigensc	haften und	Auswahl geeigne	ter Prü	fverfahren. Auss	sagekraft von P	rüfergebnissen, sta-	
				ergebnissen, Bev					
								d Duktilitätskennwerten	
				etalle, Kunststoffe			3		
							üfnormen. Arbe	eiten mit englischen	
	Texten.					0 0		· ·	
4	Lehrforn	nen							
		g, Praktikum							
5		nevoraussetzi	ungen						
	Formal:								
	Inhaltlic								
6	Prüfung								
	Klausura			17 11					
7				e von Kreditpun	kten				
		ene Klausurarb							
8				eren Studiengäng				Pi	
9				note: Anteil an de	er fur di	e Gesamtnote n	otwendigen Cre	eaits	
10				tlich Lehrende					
11		Ing. Holger Fre		o aktuallar auch	onalical	enrachigor Foo	chlitoratur wird	den Studierenden zu	
' '				ellt bzw. während				uen Studierenden Zu	
	Deginii u	ei LV Zui Veiil	agung geste	an bzw. Warnend	uei LV	eigenstandig re	CHEICHIEH.		

Orga	nische	Chemie III	(Moderne	Syntheseche	emie	e)			
	nummer	Workload	Credits	Studiensemest	er	Häufigkeit des	s Angebots	Dauer	
C Kat	1-02	150h	5	4. /5. Semester		nach Aushang	_	1 Semester	
1	Lehrvera	nstaltungen		Kontaktzeit	Sell	oststudium	geplante Gru		
	Vorlesun	g		2 SWS / 30 h	90 h	1	V: 70 Studier		
	Seminar			1 SWS / 15 h			S: 35 Studier		
	Praktikum			1 SWS / 15 h			P: 12 Studier	ende	
2				es) / Kompetenze					
								chen Grundchemi-	
				ne Synthesewege					
					it von	Verbindungen r	mit einer Metall	-Kohlenstoff-Bindung	
		ck auf Anwend						10	
	PK: Die Studierenden haben durch die kommunikative Auseinandersetzung im Praktikum/Seminar								
		angbezogene p	ersonale Ko	mpetenzen erworl	ben.				
3	Inhalte		N	Datas C.			ala a Mandalia di co	and the state Countless of	
					ntnes	se, Metallorganis	sche verbindun	gen in der Synthese	
4	Lehrform	eiten mit englis	schen Texter	1.					
4			obor Untorrio	ht					
5		g, seminaristiso nevoraussetzu		, III					
ວ				agon dor angraanis	chon	und organische	n Chomio kon	nen (Chemiemodule	
		n und zweiten			SCHEH	unu organische	ii Chemie kem	ien (Chemiemoddie	
6	Prüfungs		Studienjanis	9)					
U		rbeit, Präsenta	tion (benotet	·)					
7				von Kreditpunkt	en				
-				4 cts), bestandene		sentation (benot	et, 1cts)		
8				en Studiengänger		`	,		
9				ote: Anteil an der f		e Gesamtnote no	otwendigen Cre	edits	
10				lich Lehrende			<u> </u>		
		Joachim Roll	•						
11	Sonstige Informationen:								
	Literatur								
	S. Warren, P. Wyatt Organic Synthesis: The Disconnection Approach, Wiley								
				nthesis, Wiley			•		
	M.B. Smi	th, J.M. March	<u>, March´s Ac</u>	Ivanced Organic C	:hemi	sty, Wiley			

Kennni		Workload	Credits	Studiensemest	er	Häufigkeit de		Dauer	
C Kat1-		150h	5	4. /5. Semester	l	nach Aushan		1 Semester	
		ınstaltungen		Kontaktzeit		oststudium	geplante Gru	uppengröße	
	Vorlesun	9		2 SWS / 30 h	90 h	1	V: 70 Studier		
	Seminar	•		1 SWS / 15 h 1 SWS / 15h			P: 12 Studier	enae	
	Praktikun		ing outcom	nes) / Kompetenze	<u></u>				
		Studierenden		ies) / Kompetenze	<del>2</del> 11				
				umentelle Methode	n dor	quantitativon u	nd qualitativon	Analyso	
		J				•	nu quantativen i	Analyse.	
<ul> <li>sind in der Lage, chromatographische Methoden zu optimieren.</li> <li>können das Herangehen an eine komplexe analytische Aufgabe, einschlie und Vorbehandlungsschritte konzipieren.</li> </ul>									
							ischließlich Prot	pennanme, Frennung	
			U	•					
	• sin	d in der Lage o	lie Validitat	von Analysenverfa	hren :	zu berechnen.			
	DIC Dis (	24 !!	-111-	-11 - 1 11 15	- Λ	- !	- i D Lillians	/C !	
				die kommunikative		einandersetzur	ig im Praktikum/	Seminar	
	Inhalte	anguezogene p	bei suriale K	ompetenzen erwor	ben.				
)		ındlaganı Valid	dioruna van	Analysanyarfahran					
		•	-	Analysenverfahrer	ı				
		ntgenspektrosl			00		0 1 11 4 7		
<ul> <li>Chromatographie: Optimierung von Trennungen, GC-MS, GC-MS/MS, spezielle Aufgabetechni Space, Thermodesorption)</li> <li>Thermoanalyse: TG, DSC</li> </ul>					1, GC	INS, GC-INS/IV	S, spezielle Auf	gabetechniken (Hea	
		,				/	2		
				iele aus Umwelt- u	ind VV	asseranalytik (	Summenparame	eter)	
	Lehrforn	eiten mit englis	schen Texte	en.					
			untoretützt	durch interaktive u	nd ha	ndlungsorionti	orto Elomonto III	nd unterschiedliche	
				suche), Kleingruppenarbeit, Selbststudium durch empfohlene Literatur und moodle. Einbeziehung von Inhalten im Internet. Praktikum in Projektform					
		nevoraussetzi		module, Ellibeziell	urig V	on minuiton illi	III. I TAKUK	ani ii i rojektioiiii	
				aktikum Instrumen	telle A	analytik			
			,	e, zusätzlich Kenn		,	(Excel) und Gri	undlagen des	
		managements					(		
	Prüfungs								
			dliche Prüfu	ng, Projektbericht	(Bew	ertung der Prak	tikumsleistung),	(benotet)	
				e von Kreditpunkt		<del>V</del>	<i>57</i> .	•	
				ndliche Prüfung (be		, 4cts), Projekt	bericht (benotet	, 1cts)	
				ren Studiengänger					
)	Stellenw	ert der Note f	ür die Endr	ote: Anteil an der	für die	e Gesamtnote i	notwendigen Cre	edits	
				tlich Lehrende					
		Sibylle Planitz-							
		Informatione							
				, Wiley-VCh, 2011					
	Camman	n, Karl (Hrsg.):	Instrument	elle Analytische Ch	nemie	. Spektrum Aka	demischer Verl	ag 2000 ISBN-10	
	3827427			,		, . [		ag, 2000, 10DIL 101	

Bioa	nalytik ı	und Biotec	hnologie						
Kennı	nummer	Workload	Credits	Studiensemest	er	Häufigkeit de	s Angebots	Dauer	
C Kat	1-04	150h	5	4. /5. Semester		nach Aushang		1 Semester	
1	Lehrvera Vorlesun Übung	nstaltungen		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h	Sell 90 l	oststudium 1	geplante Gruppengröße V: 70 Studierende Ü: 35 Studierende		
2		ebnisse (learn	ina outcom	es) / Kompetenze	en		0. 33 Stadici	Clide	
_	FK: Die S Sie könne sie grund immunch PK: Die S	Studierenden h en biotechnolo legende Verfal emischen Ana Studierenden h	aben ein prii gische Verfa hren im Bere lyseverfahre aben durch	nzipielles Verständ hren einschätzen eich der Nucleinsä	dnis fo und k ure- u e Aus	lassifizieren. Äu ınd Proteinanaly	f dem Gebiet d tik. Sie sind eb	alytische Verfahren. er Bioanalytik kennen enfalls vertraut mit (Referat)	
3	Inhalte	g	7010011010 110	mpotonzon orwor	<b>2</b> 0111				
-		undlegende bio	otechnologiso	che Verfahren					
		bau eines Bior	•						
				liten und Sekundä	irmeta	aboliten			
	Produktreinigungsverfahren								
		cleinsäureanal							
		A-Fingerprintir	•						
		ındbegriffe der	•	ie					
		nunoassays	iriiriariologi						
		teinanalytik							
		zymatische Te	stverfahren						
		eiten mit englis		n					
4	Lehrform	<u> </u>	JOHOH TOXIO						
	Vorlesun								
5		nevoraussetzi	ıngen						
				neine und Analytis					
			der allgemeir	nen und organisch	en C	nemie			
6	Prüfungs			,					
				nen der Übung (be		t)			
7		•		von Kreditpunkt		contation /harat	ot 1 oto\		
0				4 cts), bestanden		sentation (benot	ei, i cis)		
9				ren Studiengänger ote: Anteil an der		a Casamtnoto n	ntwandigan Cra	adite	
10	Stellenwert der Note für die Endnote: Anteil an der für die Gesamtnote notwendigen Credits  Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende								
10		durtragten un Uwe Strotmani		non Lemenue					
11	Sonstige	Informatione	n Eine Liste	aktueller, auch er It bzw. während de				den Studierenden zu	

Grur	Grundlagen der makromolekularen Chemie									
Kennı	nummer	Workload	Credits	Studiensemest	er	Häufigkeit de	s Angebots	Dauer		
C Kat	1-05	150h	5	4. /5. Semester		nach Aushang		1 Semester		
1	Lehrvera	nstaltungen		Kontaktzeit	Sell	oststudium	geplante Gru	ppengröße		
	Vorlesun	7		2 SWS / 30 h	90 h	1	V: 70 Studiere	ende		
	Übung			2 SWS / 30 h						
2				es) / Kompetenze						
								hemie. Sie beherr-		
				nolekularen Chem	ie, die	e gängigen Synt	hesemethoden.	Sie kennen die		
				endungsgebiete.						
	<b>PK</b> : Die Studierenden haben durch die kommunikative Auseinandersetzung in der Übung studiengangbezogene personale Kompetenzen erworben. Durch den Besuch der Übungsgruppen können die Studierenden aufgrund									
								sich in Arbeitsteams		
	einbringen. Sie können im Team aufkommende Fragen untereinander bis zu einem gewissen Grad selbst klären und den Coach gezielt für die dann noch verbleibenden Fragen einschalten.									
3	Inhalte	Soacii gezieii i	ui uie uaiiii	locii verbielberide	шгіа	gen emschallen	•			
3		finition von Do	lumaran Ah	grenzung zu andei	ran G	ahiatan Grundla	agan dar Stufan	nwachstums.		
		Kettenwachstumsreaktion sowie Koordinationspolymerisation, thermodynamische und kinetische Aspekte, Charakterisierung von Polymeren, Rheologie, Supramolekulare Struktur und Morphologie von Polymeren, Abbau								
				ling, Polymermisc						
		wendungsbere		g,	9	on, ronaranang	ao. po.yo. o c	stong. appon and		
				glischer Literatur						
4	Lehrform	nen		•						
	Lerncoac	hing in Übung:	sgruppen, Pr	äsentationen						
5		nevoraussetzi	ungen							
	Formal: k									
					(Mod	ule: Allgemeine	und Analytische	e Chemie, Organische		
		Werkstoffe und	d Physikalisc	he Chemie)						
6	Prüfungs									
_				ng (benotet, nach i		ang)				
7				von Kreditpunkt		, F ata)				
0	Bestandene Klausurarbeit oder mündliche Prüfung (benotet, 5 cts)									
9	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)  Stellenwert der Note für die Endnote: Anteil an der für die Gesamtnote notwendigen Credits									
10				lich Lehrende	iui uit	e Gesammote ni	Jiwenuigen Cre	uits		
10		Klaus-Uwe Ko		HOLL CHILCHUC						
11		Informatione								
''				olymer Chemistry	Han	ser Verlag				
L	Litoratari	, ouooon, /	. Junioun, i	organion orientially	, i iuii	co. vonag				

Grur	ndlagen	des Qualita	ätsman	agements				
	nummer	Workload	Credits		Häufigkeit des Ange	ebots	Dauer	
C Kat1	1-06	150h	5	4./5. Semester	Sommersemester		1 Semester	
1	Lehrvera Vorlesun Seminar	<b>instaltungen</b> G		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	V: 70 S	ate Gruppengröße Studierende Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen FK: Die Studierenden kennen die international anerkannten Regelwerke zum Einsatz des Qualitätsmanagements als moderne Methode des Managements in der Laborpraxis. Sie haben das Verständnis der Grundzüge des Qualitätsmanagements für labornahe Tätigkeiten und Kenntnisse über die Struktur und den Inhalt der Qualitätsnormen DIN EN ISO 9001 und DIN EN ISO 17025. Die Studierenden kennen Anwendungen in der Laborpraxis. PK: Die Studierenden haben durch die kommunikative Auseinandersetzung im Seminar studiengangbezogene personale Kompetenzen erworben. Sie können Diskussionen zur Entwicklung von Entscheidungsprozessen leiten.							
3	Inhalte FWP: International anerkannte Grundlagen und Methoden des Qualitätsmanagements (ISO 9001 und ISO 17025). Spezielle Anwendungen in der Laborpraxis (Anforderungen an die Organisation, die Kompetenz des Personals und die Dokumentation). Erarbeitung und Festlegung qualitätsrelevanter Ziele. Verständnis und Umsetzung des Inhalts von Arbeitsanweisungen. FÜF: Arbeiten mit englischen Texten.							
4	Lehrform Vorlesund		tischer Ur	nterricht, Gruppenarbeite	n			
5		n <mark>evoraussetzi</mark> keine		. ,				
6		rbeit (benotet)						
7		e <b>tzungen für d</b> ene Klausurarb		<b>be von Kreditpunkten</b> et, 5 cts)				
8	Verwend	ung des Mod	uls (in an	deren Studiengängen)				
9					die Gesamtnote notwend	ligen Cre	dits	
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. DrIng. Holger Frenz							
11					chsprachiger, Fachlitera V eigenständig recherch		len Studierenden zu	

Kenn C Kat	nummer	Workload 150h	Credits 5	Studiensemest 4. /5. Semester	er	Häufigkeit de nach Aushand		<b>Dauer</b> 1 Semester	
0 Kai		nstaltungen	J	Kontaktzeit	الم	oststudium	geplante Gru		
•	Vorlesun			2 SWS / 30 h	90 h		V: 70 Studiere	ippengrobe ende	
	Seminar	9		2 SWS / 30 h	701	ı	S: 35 Studiere		
	FK: Die S reaktione werden Z können e PK: Die S personale Artikeln a	Studierenden le en sowie Metho (usammenhäng ingeschätzt we Studierenden h e Kompetenzer us wissenscha	ernen theore den zur Cha ge zwischen erden. aben durch n erworben. iftlichen Zei	arakterisierung von mikroskopischen die kommunikative	n zur f n Obe und n e Aus zu ak lie Sti	rflächen kenner nakroskopische einandersetzun tuellen Frageste udierenden Liter	<ul> <li>Anhand von An Eigenschafter</li> <li>g im Seminar stellungen und die aturrecherchen</li> </ul>	udiengangbezogene e Verwendung von durchführen,	
3	darsteller Inhalte	٦.							
	<ul><li>Ge</li><li>Ele</li><li>Un</li><li>Ph</li></ul>	ometrische und mentare Proze tersuchungsme	d elektroniso esse und Me ethoden: (z. pektroskopi	griffe der kinetisch che Struktur von O echanismen von Ol B.) Elektronenbeug e, Schwingungsspo	berflä berflä gung,	chen chenreaktionen Rasterelektrone	enmikroskopie,		
4	Lehrforn	nen		cht mit Gruppenark	neit ui	nd Übungen			
5	Teilnahn Formal:	nevoraussetzu	ıngen		- C. C. GI				
6	Prüfung:								
7	Vorauss	etzungen für d	die Vergabe	von Kreditpunkt ndliche Prüfung (be		t, 5 cts)			
8	Verwenc	lung des Modi	uls (in ande	ren Studiengänger	1)				
9				ote: Anteil an der	für die	e Gesamtnote n	otwendigen Cre	edits	
10				tlich Lehrende					
11	Sonstige	of. Dr. Franziska Traeger  onstige Informationen Eine Liste aktueller, auch englischsprachiger, Fachliteratur wird den Studierenden zu eginn der LV zur Verfügung gestellt bzw. während der LV eigenständig recherchiert.							

Anorganische Chemie III (Anorganische Strukturchemie)									
	nummer	Workload	Credits	Studiensemest	er	Häufigkeit de		Dauer	
C Kat		150h	5	4. /5. Semester		nach Aushang		1 Semester	
1		nstaltungen		Kontaktzeit		oststudium	geplante Gru		
	Vorlesun	g		2 SWS / 30 h	90 l	1	V: 70 Studierende		
	Seminar			2 SWS / 30 h			S: 35 Studiere	ende	
2				es) / Kompetenze					
			ind in der La	ge die Symmetrie	und S	Strukturen anorg	janischer Fests	toffe zu beschreiben	
	und zu be								
				sammenhang zwis	schen	chemischen un	d physikalische	en Eigenschaften und	
	der Struktur einer Substanz.								
	PK: Die Studierenden haben durch die kommunikative Auseinandersetzung im Seminar studiengangbezogene								
<u> </u>	personale Kompetenzen erworben.								
3	Inhalte FWP: Symmetrielehre; Chemische Bindung, Struktur und Gitterenergie; Molekülstrukturen von Haupt- und								
	Nebengruppenelementen; Das Symmetrieprinzip in der Kristallchemie; Physikalische Eigenschaften von								
	Festkörpe	en eiten mit englis	schon Toyto	n					
4	Lehrforn		SCHOIL LEVIC	l.					
7		g, seminaristis	cher Unterrio	cht					
5		nevoraussetzu							
	Die Studi	erenden sollen	ı die Grundla	ngen der anorganis	scher	und organische	en Chemie kenr	nen (Chemiemodule	
	des erste	n und zweiten	Studienjahrs	s)		G			
6	Prüfungs	sformen							
		rbeit, Präsenta							
7				von Kreditpunkt					
				4 cts), bestandene		entation (benote	et, 1cts)		
8				ren Studiengänger					
9				ote: Anteil an der	für di	e Gesamtnote n	otwendigen Cre	edits	
10			d hauptamt	lich Lehrende					
		Joachim Roll							
11	Sonstige Informationen:								
	Literatur								
				emie, Vieweg und		ner			
				hemie, de Gruyter	r				
	Weitere aktuelle englischsprachige Literatur								

Akkr	editieru	ngsverfahr	en					
	nummer	Workload	Credits	Studiensemest	er	Häufigkeit des		Dauer
C Kat	1-09	150h	5	4. /5. Semester		nach Aushang		1 Semester
1		nstaltungen		Kontaktzeit		oststudium	geplante Gru	
	Vorlesun	9		2 SWS / 30 h	90 I	1	V: 70 Studiere	
	Seminar			2 SWS / 30 h			S: 35 Studiere	nde
2				es) / Kompetenze				5
								n Regelwerken zum
								oraxis. Sie sind in der
	Lage, neben den Normanforderungen die spezifischen Anforderungen der Deutschen Akkreditierungsstelle (DAkkS) auswerten und für die Laborpraxis anzuwenden.							
						oinandorsotzuno	ı im Sominar eti	ıdiengangbezogene
				Sie sind in der Lag				
				Audits (Entscheid				izalarii cir, Qivi
3	Inhalte	or zu or ottomorr	and interner	riddite (Enteemeld	ungo	01020000) uuloll	2010111 0111	
		ernational aner	kannte Grur	ıdlagen und Metho	oden (	des Qualitätsma	nagements DIN	EN ISO/IEC 17025
								gen in der Laborpraxis
	(Manager	mentreview, De	efinition von	Qualitätszielen, Er	rstelle	n, Umsetzen un	d Auswerten vo	n internen Audits.
		eiten mit englis	schen Texter	٦.				
4	Lehrform							
		g, Seminar						
5		nevoraussetzu	ıngen					
	Formal:		-l O!!121					
6			ues Qualitat	smanagements				
0	Prüfungs Projektari	srormen beit, mündliche	Drüfuna (ha	onatat)				
7				von Kreditpunkt	on			
1				1 cts), mündliche F		na (henotet 1/ ct	(2	
8				en Studiengänger		ig (benotet, 4 ct	3)	
9				ote: Anteil an der f		e Gesamtnote no	otwendigen Cred	dits
10				lich Lehrende		2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	stranger or or	
. •		Ing. Holger Fre						
11				aktueller, auch en	gliscl	nsprachiger, Fac	chliteratur wird d	en Studierenden zu
				t bzw. während de				

Grundlagen des Klebens									
Kennı	nummer	Workload	Credits	Studiensemest	er	Häufigkeit des	s Angebots	Dauer	
C Kat	1-10	150h	5	4. /5. Semester		nach Äushang	J	1 Semester	
1	Lehrvera	nstaltungen		Kontaktzeit	Sell	oststudium	geplante Gruj	ppengröße	
	Vorlesung	9		2 SWS / 30 h	90 h	1	V: 70 Studiere		
	Seminar			2 SWS / 30 h	nde				
2				es) / Kompetenze					
								len dazugehörigen	
								die grundlegenden	
				und zur konstrukt				udion aonaho zo aono	
		studierenden n e Kompetenzei		uie kommunikative	e Aus	emanuersetzung	ım seminai sit	ıdiengangbezogene	
3	Inhalte	e Kumpetenzei	I CI WOIDCII.						
3		hen als Fügev	erfahren Vo	rteile und Nachtei	le de	s Klehens Beari	ffe und Definitio	nen Aufhau und	
				ng von Klebstoffe					
				hl, Prüfungen von					
		eiten mit englis				3	3	J	
4	Lehrform	nen							
	Lernteam	coaching, Lerr	ntagebuch, k	Turzvorträge					
5		nevoraussetzi	ıngen						
	Formal:				<i>,</i>				
				ganischer Chemie				e Chemie,	
,			erkstoffe und	l Physikalischen C	hemi	e sollten vorhan	den sein.)		
6	Prüfungs		dlicho Drüfur	na (honotot)					
7		beit oder mün		von Kreditpunkt	on				
'				dliche Prüfung (be		t 5 cts)			
8				en Studiengänger		1, 5 (13)			
9				ote: Anteil an der		e Gesamtnote no	otwendigen Cred	dits	
10				lich Lehrende			g		
		Klaus-Ŭwe Ko							
11	Sonstige Informationen:								
	Literatur								
		e: Handbuch I	Klebtechnik,						
		icht: Kleben		1611 6 .					
		icht: Kleben –	0						
	Weitere a	ıktuelle englisc	hsprachige l	<u> Literatur</u>					

Kennnummer C Kat1-11 Workload 150h		Workload	Credits	Studiensemester		Häufigkeit des Angebot					
	Lehrveranstaltungen		5	4. /5. Semester nach Aus			<del>U</del>				
1				2 SWS / 30 h	ontaktzeit Selbststudium geplante Gruppengröl SWS / 30 h 90 h V: 70 Studierende						
	Vorlesung Seminar			2 SWS / 30 h	901	I	S: 35 Studier				
2		hnissa (laarn	ina outcom		)n		3. 33 Studien	enue			
_	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen FK: Die Studierenden kennen thermodynamische und kinetische Aspekte der Elektrochemie von Lösungen und Festkörpern sowie mikroskopische Prozesse an Grenzflächen. Die Studierenden kennen elektrochemische Messverfahren und die sich daraus ergebenden Arten von Elektroden. Sie verfügen über einen Einblick in										
	aktuelle A PK: Die S	Anwendungen Studierenden h	und können aben durch	Vor- und Nachteile die kommunikative	e bew e Aus	erten. einandersetzun	g im Seminar st	udiengangbezogene			
personale Kompetenzen erworben. Durch einen hohen Anteil von Gruppenarbeiten in den Veranstaltur Bezug zu aktuellen Fragestellungen und die Verwendung von Artikeln aus wissenschaftlichen Zeitschr können die Studierenden ihre Zeit und Arbeit planen, Literaturrecherchen durchführen, deutsche und e								hen Zeitschriften			
	Texte ers	schließen, Inha	lte strukturie	eren und Ergebniss	sen m	ündlich und sch	riftlich darstelle	n.			
3	Inhalte										
	FWP: Elektrochemie in Gleichgewicht:										
	Elektrostatische Kräfte und Felder: Grundbegriffe und Anwendung auf Materie										
	Thermodynamik elektrochemischer Vorgänge: Nernst-Gleichung, Zusammenhang der Elektromotorischen Kraft mit der freien Enthalpie, Enthalpie, Entropie										
	sch							ösungen, starke und nasengrenzen, Typen			
		itere Anwendu eiten mit englis		sion, Brennstoffzel n	len, F	Redox-Katalyse	an Elektroden				
4	Lehrformen  Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Gruppenarbeit und Übungen										
5	Teilnahmevoraussetzungen										
	Formal: keine										
		<b>ı</b> : Modul Physi	kalische Ch	emie							
6	Prüfung:			4							
_		rbeit oder mün									
7				von Kreditpunkt							
_				ndliche Prüfung (be		i, 5 cts)					
8				ren Studiengänger				-194-			
9				ote: Anteil an der	tur di	e Gesamtnote r	iotwendigen Cre	eaits			
10	Prof. Dr.	Franziska Trae	eger .	tlich Lehrende							
11					0			den Studierenden zu			
	Reginn d	ar I V zur Varfi	iauna aocto	llt bzw. während de	or LV/	olgonetändig re	oborobiort				

Sono	dergebie	ete der Che	mie					
_	Kennnummer Workl C Kat1-12 150h		Credits 5	Studiensemester 4. /5. Semester		Häufigkeit des Angebots nach Aushang		Dauer 1 Semester
1	Vorlesung		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h	Sell 90 h				
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen  FK: Die Studierenden haben Kenntnisse auf besonderen, nicht alltäglichen Gebieten der Chemie. Sie kennen die aktuellen Fragestellungen und können auf diesen Gebieten argumentieren.  PK: Die Studierenden haben durch die kommunikative Auseinandersetzung in der Übung studiengangbezogene personale Kompetenzen erworben.							
3	Inhalte FWP: Aktuelle und moderne Gebiete der Chemie FÜF: Arbeiten mit englischen Texten.							
4	Lehrformen Vorlesung unterstützt durch interaktive Elemente (Diskussionen) und unterschiedliche Medien (Beamer, Tafel),							
5	Projekte und Übungen  Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Allgemeine und Analytische Chemie, Mathematik und Physik ,Grundlagen der AC, OC und PC							
6	Prüfungs Nach Ang	sformen gabe des jewei	ls Lehrender	n (benotet)			V	
7		e <b>tzungen für d</b> ene Modulprüfu		von Kreditpunkt 5 cts)	en			
8	Verwend	ung des Mod	uls (in ander	en Studiengänger				
9 10	Modulbe	auftragte/r un	d hauptamt	ote: Anteil an der i lich Lehrende				
11	Sonstige	Joachim Roll (le Informatione nach Angabe d	n		en de:	s Fachbereichs	und/oder Lehrbe	eauftragte (Lehrende)

Kennnummer C Kat2-01		Workload 150h	Credits 5	Studiensemester 4. /5. Semester		Häufigkeit de nach Aushan		<b>Dauer</b> 1 Semester						
1		nstaltungen	3	Kontaktzeit		oststudium	geplante Gru	1						
1	Vorlesun			2 SWS / 30h	90 1		V: 70 Studier	appengrobe anda						
	Übung	9		2 SWS / 30h	701	ı	Ü: 35 Studier							
2		hnissa (laarn	ina outcom	nes) / Kompetenz	on.		0. 33 Studiei	Cilu						
2						r Ratriahswirtsc	haftlahra und si	a könnan sia im						
		<b>FK:</b> Die Studierenden kennen die zentralen Grundlagen der Betriebswirtschaftlehre und sie können sie im Hinblick auf grundlegende betriebswirtschaftliche Entscheidungen und Aufgaben anwenden.												
		gg					g							
				die kommunikativ	e Aus	einandersetzur	ıg in der Übung	studiengangbezogene						
		e Kompetenzei	<u>n erworben.</u>											
3	Inhalte	_												
	FWP/AW													
				schaftssysteme ur	nd Red	chtsformen								
		ternehmenszie		•										
		The mention and the manage of												
					esabsc	hluss und Grur	ndlagen der Jah	resabschlussanalayse						
		undlagen der B	•											
			nanzierung:	Entscheidungsauf	fgabei	n und Methoder	າ							
4	Lehrforn							(D						
				tive Elemente (Dis	KUSSI	onen), untersch	iedliche Medien	(Beamer, Tafel) und						
5		n Übungsaufga nevoraussetzi												
J	Formal:		angen											
	Inhaltlich													
6	Prüfungs													
		rbeit (benotet)												
7			die Vergabe	von Kreditpunk	ten									
	Bestande	ene Klausurarb	eit (benotet,	5 cts)										
8				ren Studiengänge	n)									
		ftsingenieurwe												
9	Stellenw	ert der Note f	ür die Endn	ote: Anteil an der	für di	e Gesamtnote r	notwendigen Cre	edits						
10		•		tlich Lehrende										
		Charles McKay												
11		Informatione	n											
	Literatur:		ماداد مستاده	٥٠ - با - بايان يوما و اسلام ا	عاما	1 / A£l N.4.:	h a n // // /	Cablanank!: !!						
	Schierenbeck, H.: Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre, 16. Aufl., München/Wien 2003, Schierenbeck, H.: Übungsbuch zu Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre, 9., vollst. überarb. und erw. Aufl., München/Wien 2004													
	Wöhe, G	.: Einführung ir	n die Allgem	eine Betriebswirts Übungsbuch zur E	chafts	lehre, 22. neub	earb. Aufl., Mür							

Toxik	ologie							
Kennı	nummer	Workload	Credits	Studiensemest	er	Häufigkeit de		Dauer
C Kat	2-02	150h	5	4. /5. Semester		nach Aushang	_	1 Semester
1	1 Lehrveranstaltungen			Kontaktzeit	Sell	oststudium	geplante Gru	uppengröße
	Vorlesun	g		2 SWS / 30 h	90 h	l	V: 70 Studier	ende
	Seminar			1 SWS / 15 h			S: 35 Studier	ende
	Übung			1 SWS / 15 h			Ü: 35 Studier	ende
2				es) / Kompetenze				
	FK: Die S	Studierenden k	önnen toxik	ologische Eigenscl	hafter	ausgesuchter :	Stoffe bewerter	n und erkennen. Sie
	erkenner	n toxikologische	e Wirkunger	und können sie b	eschr	eiben. Die Studi	erenden könne	n Grundzüge
	arbeitshy	gienischer Mal	ßnahmen im	Zusammenhang i	mit to	kikologischen Fr	ragestellungen	anwenden. Sie können
					ologis	chen Unfällen o	lurchführen. Die	e Studierenden haben
	Sachkun	de im Umgang	mit Chemik	alien.	_			
	PK: Die S	Studierenden h	aben durch	die kommunikative	e Aus	einandersetzung	g im Seminar/in	ı der Übung
	studienga	angbezogene p	oersonale Ko	ompetenzen erwor	ben.			
3	Inhalte							
				und Pharmakologie				
				naften ausgesucht				
				kikologisch relevan	iter St	offe; Erste Hilfe	bei toxikologis	chen Unfällen;
	FÜF: Erw	verb des Sachl	kundenachw	reises.				
4	Lehrforn							
				erstützt durch inter	aktive	Elemente (Dis	kussionen) und	unterschiedliche
	Medien (	Beamer, Tafel)						
5	Teilnahn	nevoraussetzi	ungen					
	Formal:	keine						
	Inhaltlich	h: keine						
6	Prüfungs							
		rbeit (benotet)						
7				von Kreditpunkt	en			
		ene Klausurarb						
8	Verwend	lung des Mod	uls (in ande	ren Studiengänger	า)			
9				ote: Anteil an der		e Gesamtnote n	otwendigen Cre	edits
10				tlich Lehrende			-	
				nuftragter), Dr. Ber	nd Sc	hubert (Lehrbea	nuftragter) (Leh	rende)
11				aktueller Fachliter				
				er LV eigenständig			3	

Man	agemei	nttechnike	n							
	ummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angeb	ots	Dauer			
C Kat		150h	5	4. /5. Semester	nach Aushang		1 Semester			
1			ante Gruppengröße							
Vorlesung 2 SWS / 30 h			90 h	1	Studierende					
	Semina			2 SWS / 30 h		S: 35	Studierende			
2				omes) / Kompetenzen	d können sie reflektieren :	ınd anı	wenden			
					useinandersetzung im Se					
					d in der Lage, mit Studier					
					Begleitung) und ihr Verha					
		, dazu Lern- und			J J					
3	Inhalte									
					Führungsstile, Führungsro					
					agementtools zur Organis					
					udierendengruppen (Entv					
					gewandte Problemlösung					
					ungen, Grundlagen der Ar					
					litarbeitergespräche, Kon					
					oren, Systemisches (Cha	nge-) IV	/lanagement,			
	Prozess	smoderation, I	nterkultureli	e Kompetenz						
	FÜF: Ar	beiten mit eng	alischen Tex	eten.						
4	Lehrfor									
	Vorlesu	ngen, Semina	re, begleitet	e Projektarbeiten						
5		mevorausset								
	Formal	: keine								
		ch: keine								
6		Prüfungsformen								
		pericht mit Prä								
7				be von Kreditpunkten						
				räsentation (benotet, 5	cts)					
8				deren Studiengängen)		. ^				
9					die Gesamtnote notwend	igen Cr	redits			
10				mtlich Lehrende						
		Ing. Christian								
11					schsprachiger, Fachlitera		den Studierenden zu			
	Beginn	der LV zur Vei	rtugung ges	tellt bzw. während der l	_V eigenständig recherchi	ert.				

Stati	stische	Methoden	des Qual	itätsmanagen	nent	S			
	nummer	Workload	Credits	Studiensemest	er	Häufigkeit de		Dauer	
C Kat	2-04	150h	5	4. /5. Semester		nach Aushang		1 Semester	
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung Seminar		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h	90	oststudium 1	geplante Gruppengröße V: 70 Studierende S: 35 Studierende			
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen FK: Die Studierenden kennen die wesentlichen statistischen Methoden zur Validierung und Verifizierung von Analyse- und Prüfverfahren sowie der Prüfprozesseignung und können diese auf Fragestellungen der Chemie anwenden. PK: Die Studierenden haben durch die kommunikative Auseinandersetzung im Seminar studiengangbezogene personale Kompetenzen erworben.								
3	Inhalte FWP: International anerkannte Grundlagen und Methoden der Validierung von Analyseverfahren. Überprüfung auf Verteilungsformen. Beziehungen zwischen zwei Variablen, z.B. t-Test, f-Test. Regressionsverfahren. Grafische Darstellung von Ergebnissen. Ableitung geeigneter Kontrollmethoden für Analysengeräte wie Qualitätsregelkarten. Verifizierung von Normprüfverfahren. Statistische Eignungsnachweise von Prüfverfahren, Prüfmitteleignung und Messunsicherheit, Prüfprozesseignung. FÜF: Arbeiten mit englischen Texten.								
4	Lehrforn	nen			iel Va	lidierung eines <i>l</i>	\nalvsenverfah	rens Grunnenarheiten	
5	Seminaristischer Unterricht, Arbeiten mit PCs, Planspiel Validierung eines Analysenverfahrens, Gruppenarbeiten  Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Modul Qualitätsmanagement								
6	Prüfung: Projektbe	<b>sformen</b> ericht mit Präse	entation (ben	otet)					
7	Bestande	ener Projektber	icht mit Präs	von Kreditpunkt sentation (benotet,	5 cts	)			
8				ren Studiengänger					
9				ote: Anteil an der	für die	e Gesamtnote n	otwendigen Cre	edits	
10	Prof. Dr	Ing. Holger Fre	enz .	lich Lehrende					
11				aktueller, auch er It bzw. während de				den Studierenden zu	

<b>Kennummer</b> C Kat2-05		Workload	Credits	Studien-		keit des	Dauer					
		150h	5	semester 4./5. Sem.	Angeb	oots Aushang	1 Semester					
1	Lehrver	 anstaltungen	Kontaktzeit	Selbsts			uppengröße					
•	Seminar		2 SWS / 30 h	90 h	dululli	S: 35 Studie						
	Übung		2 SWS / 30 h	, , , , ,		Ü: 35 Studie						
2		ebnisse (learning										
			nen die grundleឲ្	genden personal	en Kompet	enzen ihres zu	ıkünftigen beruflichen					
	Umfelde											
							tikum studiengangbezogene					
							werb als persönlichen nreiben. Weiterhin sind sie in					
							nutzen dazu Lern- und					
		igebücher.	o. Word von and		COTT GITG ZU	augionom oic	Hateon daed com and					
3	Inhalte	<u> </u>										
	FWP/AW	<b>/</b> :										
		undlagen der Psy		elbst-)Managem	ents, der Pe	ersönlichkeits-	und					
		ganisationsentwic	•		_							
		werb eigener pers										
		•	eflexion des disi	nerigen Ziei-, Ze	it- una Seib	stmanagemen	its), Führen von Lern- und					
		ojekttagebüchern blüsselkompeten	zon in Europa (E	II OECD Lobo	nclangos La	ornon Dologna	aprozess, Lissabonstrategie,"					
		ır for talents", Beri		U, OECD, Lebe	isianyes Le	emen, bologna	aprozess, Lissaboristrategie,					
			0 ,	altiauna Burnou	Konflikte	Konflikthewäl	tigung, Mobbing, Mediation					
							ng von Assessmentcentern					
		peiten mit englisch					ig von noodsomerkoorkom					
4	Lehrforr		·	<u> </u>	<u> </u>							
		Seminar, seminaristischer Unterricht, Übungen, Workshops, Einzel- und Gruppenarbeit, Lerncoaching mittels										
		d Projekttagebüch										
5		nevoraussetzung	gen									
	Formal:											
6	Inhaltlic	n: keine sformen										
U		sionnen ericht mit Präsenta	ation (benotet)									
7		etzungen für die		(reditpunkten								
		ener Projektberich	9		s)							
	Verwend	dung des Moduls	(in anderen Stu	ıdiengängen)								
8			die Endnote: Ai	nteil an der für d	e Gesamtn	ote notwendig	en Credits					
9												
	Modulbe	eauftragte/r und l	hauptamtlich Lo									
9	Modulbe Prof. Dr.	e <mark>auftragte/r und l</mark> Ing. Christian Wil	hauptamtlich Lo lems, M.A.	ehrende	h	- F	r wird den Studierenden zu					