

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11-121-1112	Wahlpflicht

Modultitel **Bioorganische Chemie (Praktikum)**

Empfohlen für: 1./3. Semester

Verantwortlich Professur für Biochemie/ Bioorganische Chemie

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Wintersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Bioorganische Chemie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h
- Seminar "Bioorganische Chemie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit

- M. Sc. Chemie
- Voraussetzung für Modul 13-121-1116

Ziele Kenntnis und Verständnis biorganischer Synthese- und Analytikmethoden

Inhalt Synthesemethoden- und strategien von Peptiden, Kohlenhydraten und Nucleinsäuren, chemische Modifizierung, Einführung von Fluoreszenzfarbstoffen, Radioliganden und Biotin, sowie deren Anwendungen, molekulare Sonden für biologische Fragestellungen und deren selektive Einführung

Teilnahmevoraussetzungen Abschluss des Moduls Grundlagen der Biochemie (11-BCH-0312) oder Äquivalent

Literaturangabe unter www.biochemie.uni-leipzig.de/col

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.

Prüfungsformen und -leistungen

Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung 30 Min.	
	Vorlesung "Bioorganische Chemie" Seminar "Bioorganische Chemie"

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11-121-1113	Wahlpflicht

Modultitel **Molekularbiologie**

Empfohlen für: 1./3. Semester

Verantwortlich Professur für Molekularbiologie und Biochemie

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Wintersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Molekularbiologie" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 90 h
- Seminar "Molekularbiologie" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 60 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit • M. Sc. Chemie

Ziele Kenntnis und Verständnis der Molekularbiologie

Inhalt Prinzipielle Mechanismen der prokaryotischen Regulation von Replikation, Transkription, Translation. Einführung in die gentechnischen Arbeitsmethoden, Kenntnis der verschiedenen gängigen Bakterien, Restriktionsenzyme, Klonierungstechniken und Mechanismen.

Teilnahmevoraussetzungen Abschluss des Moduls Grundlagen der Biochemie (11-BCH-0312) oder Äquivalent

Literaturangabe unter www.biochemie.uni-leipzig.de/col

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.

Prüfungsformen und -leistungen

Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.	
	Vorlesung "Molekularbiologie"
	Seminar "Molekularbiologie"

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	11-121-1116	Wahlpflicht

Modultitel	Bioorganische Chemie				
Empfohlen für:	1./2./3. Semester				
Verantwortlich	Professur für Biochemie/ Bioorganische Chemie				
Dauer	1 Semester				
Modulturnus	jedes Semester				
Lehrformen	• Praktikum "Bioorganische Chemie" (10 SWS) = 150 h Präsenzzeit und 150 h Selbststudium = 300 h				
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)				
Verwendbarkeit	• M. Sc. Chemie				
Ziele	Erlernen der Grundarbeitstechniken in der Bioorganik.				
Inhalt	Anwendung von Synthesemethoden und -strategien zur Modifizierung von Peptiden, Erlernen von Festphasensynthesestrategien, Handhabung von Polymeren, Analytik von Biopolymeren, Funktionsuntersuchungen.				
Teilnahmevoraussetzungen	Abschluss des Moduls Bioorganische Chemie (11-121-1112)				
Literaturangabe	unter www.biochemie.uni-leipzig.de/col				
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.				
Prüfungsformen und -leistungen	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Modulabschlussprüfung: Projektarbeit</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Praktikum "Bioorganische Chemie"</td> </tr> </table>	Modulabschlussprüfung: Projektarbeit			Praktikum "Bioorganische Chemie"
Modulabschlussprüfung: Projektarbeit					
	Praktikum "Bioorganische Chemie"				

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0111	Pflicht

Modultitel **Zweidimensionale NMR Spektroskopie**

Empfohlen für: 1. Semester

Verantwortlich Professur für Strukturanalytik

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Wintersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Zweidimensionale NMR Spektroskopie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h
- Seminar "Zweidimensionale NMR Spektroskopie" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 45 h
- Praktikum "Zweidimensionale NMR Spektroskopie" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 45 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit

- M. Sc. Chemie
- Voraussetzung für Modul 13-121-0122

Ziele Kenntnis und Anwendung der wichtigsten zweidimensionalen NMR-Methoden zu Strukturaufklärung organischer und bioorganischer Verbindungen.

Inhalt Grundlagen der 2D-NMR Spektroskopie, Beschreibung der J-aufgelösten Techniken, verschiedene Formen von COSY, NOESY, und TOCSY, CH-Korrelationen wie HETCOR, HMQC, HSQC und HMBC, CC-Korrelationen wie INADEQUATE und ADEQUATE.

Teilnahmevoraussetzungen Kenntnisse der 1D-NMR-Spektroskopie

Literaturangabe

1. Jeremy K. Sanders, Brian K. Hunter: Modern NMR Spectroscopy, a Guide for Chemists, Oxford University Press 1993
2. Stefan Berger, Siegmund Braun: 200 and More NMR Experiments, Wiley-VCH, 2004
3. <http://www.uni-leipzig.de/~nmr/ANALYTIK/studium>

Vergabe von Leistungspunkten Die genauen Modalitäten werden den Studenten für jedes Praktikum vor der Anmeldung zum Modul mitgeteilt. (§ 9 II 3 PO)

Prüfungsformen und -leistungen

Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.	
	Vorlesung "Zweidimensionale NMR Spektroskopie" Seminar "Zweidimensionale NMR Spektroskopie" Praktikum "Zweidimensionale NMR Spektroskopie"

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0112	Wahlpflicht

Modultitel **Trennmethoden**

Empfohlen für: 1./3. Semester

Verantwortlich Professur für Bioanalytik

Dauer 1 Semester

Modulturnus alternierend alle 2 Jahre im Wintersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Trennmethoden" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 105 h
- Seminar "Trennmethoden" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 45 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit • M. Sc. Chemie

Ziele Vermittelt werden die wichtigsten chromatographischen und elektroforetischen Trenntechniken, insbesondere deren Anwendung.

Inhalt Vorgestellt werden die Flüssigkeitschromatographie (Ausschluss-, Ionenaustausch-, Hydrophobe und Hydrophile Interaktions-, Umkehrphasen und Affinitätschromatographie), Gelelektrophorese (SDS-PAGE, AUT, IEF, CHEF, free-flow, Blotting-Techniken), Pulsfeldgelelektrophorese und Kapillarelektrophorese (CZE, MEKC, ITP, CAE, CGE, CIEF). Ferner werden zwei- und dreidimensionale Techniken wie IEF/SDS-PAGE, SEC/RPC, SEC/IEC/RPC und SEC/RPC/CZE behandelt. Die Anwendungen liegen vornehmlich im Bereich der Proteinanalytik, es werden aber auch spezielle Methoden der DNA- und Zuckermanalytik diskutiert.

Teilnahmevoraussetzungen B.Sc. in Chemie oder Biochemie

Literaturangabe

1. F. Lottspeich, H. Zorbas (Hrsg.) Bioanalytik, Spektrum Akademischer Verlag
2. L. Mondello, A.C. Lewis, K.D. Bartle: Multidimensional Chromatography, Wiley
3. <http://www.uni-leipzig.de/~bioanaly/lehre.html>

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.

Prüfungsformen und -leistungen

Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.	
	Vorlesung "Trennmethoden" Seminar "Trennmethoden"

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0121	Wahlpflicht

Modultitel	Problemorientierte instrumentelle Analytik				
Empfohlen für:	1./2./3. Semester				
Verantwortlich	Professur für Konzentrationsanalytik				
Dauer	1 Semester				
Modulturnus	jedes Semester				
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum "Problemorientierte instrumentelle Analytik" (10 SWS) = 150 h Präsenzzeit und 150 h Selbststudium = 300 h 				
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)				
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • M. Sc. Chemie 				
Ziele	Kenntnis und Anwendung ausgewählter instrumenteller Methoden für analytische Problemlösungen.				
Inhalt	Versuche zur Luft- und Wasseranalytik mittels GC, IR und Photometrie, zur Lebensmittel- und Proteinanalytik mittels MS und zur Schwermetallbestimmung mittels Elektrochemie und Atomspektroskopie.				
Teilnahmevoraussetzungen	keine				
Literaturangabe	<ol style="list-style-type: none"> 1. Karl Cammann (Hrsg) Instrumentelle Analytische Chemie 2. R. Kellner (Hrsg) Analytical Chemistry Wiley 2004 3. http://www.uni-leipzig.de/~nmr/ANALYTIK/studium 				
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.				
Prüfungsformen und -leistungen	<table border="1"> <tbody> <tr> <td colspan="2">Semesterbegleitende Modulprüfung</td> </tr> <tr> <td>Praktikumsleistung</td> <td>Praktikum "Problemorientierte instrumentelle Analytik"</td> </tr> </tbody> </table>	Semesterbegleitende Modulprüfung		Praktikumsleistung	Praktikum "Problemorientierte instrumentelle Analytik"
Semesterbegleitende Modulprüfung					
Praktikumsleistung	Praktikum "Problemorientierte instrumentelle Analytik"				

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0123	Wahlpflicht

Modultitel	Vertiefungspraktikum Konzentrationsanalytik				
Empfohlen für:	1./2./3. Semester				
Verantwortlich	Professur für Konzentrationsanalytik				
Dauer	1 Semester				
Modulturnus	jedes Semester				
Lehrformen	• Praktikum "Vertiefungspraktikum Konzentrationsanalytik" (10 SWS) = 150 h Präsenzzeit und 150 h Selbststudium = 300 h				
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)				
Verwendbarkeit	• M. Sc. Chemie				
Ziele	Kenntnis und Anwendung ausgewählter analytischer Methoden.				
Inhalt	Forschungspraktikum zu ausgewählten Themen der Konzentrationsanalytik.				
Teilnahmevoraussetzungen	keine, nicht kombinierbar mit 13-121-0121				
Literaturangabe	1. R. Kellner (Hrsg) Analytical Chemistry Wiley 2004, ISBN 3-527-30590-4 2. http://www.uni-leipzig.de/~nmr/ANALYTIK/studium				
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.				
Prüfungsformen und -leistungen	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Semesterbegleitende Modulprüfung</td> </tr> <tr> <td>Praktikumsleistung</td> <td>Praktikum "Vertiefungspraktikum Konzentrationsanalytik"</td> </tr> </table>	Semesterbegleitende Modulprüfung		Praktikumsleistung	Praktikum "Vertiefungspraktikum Konzentrationsanalytik"
Semesterbegleitende Modulprüfung					
Praktikumsleistung	Praktikum "Vertiefungspraktikum Konzentrationsanalytik"				

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0124	Wahlpflicht

Modultitel	Spezielle Analytische Methoden						
Empfohlen für:	1.–2. Semester						
Verantwortlich	Professur für Strukturanalytik						
Dauer	2 Semester						
Modulturnus	jedes Wintersemester						
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Spezielle Analytische Methoden I" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h • Vorlesung "Spezielle Analytische Methoden II" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h 						
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)						
Verwendbarkeit	• M. Sc. Chemie						
Ziele	Spezialkenntnisse in ausgewählten Methoden						
Inhalt	Das Modul besteht aus 2 je zweistündigen Vorlesungen zu ausgewählten und wechselnden Themen der NMR-Spektroskopie, der Massenspektrometrie, der Spurenanalytik und der Elektroanalytik						
Teilnahmevoraussetzungen	keine						
Literaturangabe	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stefan Berger, Siegmund Braun: 200 and More NMR Experiments, Wiley-VCH, 2004 2. R. Kellner (Hrsg) Analytical Chemistry Wiley 2004, ISBN 3-527-30590-4 3. http://www.uni-leipzig.de/~nmr/ANALYTIK/studium 						
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.						
Prüfungsformen und -leistungen	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Vorlesung "Spezielle Analytische Methoden I"</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Vorlesung "Spezielle Analytische Methoden II"</td> </tr> </table>	Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.			Vorlesung "Spezielle Analytische Methoden I"		Vorlesung "Spezielle Analytische Methoden II"
Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.							
	Vorlesung "Spezielle Analytische Methoden I"						
	Vorlesung "Spezielle Analytische Methoden II"						

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0211	Pflicht

Modultitel	Vertiefende Anorganische Chemie				
Empfohlen für:	1. Semester				
Verantwortlich	Professuren für Anorganische Chemie				
Dauer	1 Semester				
Modulturnus	jedes Wintersemester				
Lehrformen	• Vorlesung "Vertiefende Anorganische Chemie" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 90 h Selbststudium = 150 h				
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)				
Verwendbarkeit	• M. Sc. Chemie				
Ziele	Die Studierenden erlangen vertiefende Kenntnisse in Festkörperchemie, Grundlagen der Magnetochemie und EPR-Spektroskopie, Bioorganometallchemie und Supramolekularer Koordinationschemie.				
Inhalt	<p>Struktur und Eigenschaften der Festkörper: Kristalldefekte und mechanische Eigenschaften, Ionenleitung; Bandstrukturen und Leitfähigkeit; Supraleitung; magnetische, dielektrische und optische Eigenschaften.</p> <p>Grundprinzipien der EPR-Spektroskopie: Elektronen-Zeeman- und Hyperfeinstrukturwechselwirkung, Spektrentheorie- und analyse, Anwendungen der EPR-Spektroskopie: Aussagen zu Struktur/ Bindung/ Ligandenaustausch/ kurzlebige Teilchen.</p> <p>Vertiefende Metallorganische Chemie der Übergangsmetalle: Isolobalkonzept; Cluster: Hauptgruppenelemente (Zintl-Anionen, Wade-Regeln), Übergangsmetalle (mit Coliganden), 2- bis 5-kernige und höherkernige Cluster, Einsatzbereiche: Biometallorganische Chemie: Entwicklung: metallorganische Verbindungen in der Natur, in der Medizin: Therapeutika/ Diagnostika, in der Analytik: Biomarker, Immunoassays, Sensoren: Einsatzbereich: Katalyse.</p> <p>Supramolekulare Koordinationschemie: Nicht kovalente Wechselwirkungen, Makrozyklen, Stabilitätskonstanten, Makrozyklischer Effekt, Molekulare Erkennung, Präorganisation, kooperative und allosterische Effekte, Selbstassoziation, Selbstreplikation.</p>				
Teilnahmevoraussetzungen	keine				
Literaturangabe	unter www.uni-leipzig.de/chemie/inorg/index.html				
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.				
Prüfungsformen und -leistungen	<table border="1"> <tbody> <tr> <td colspan="2">Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Vorlesung "Vertiefende Anorganische Chemie"</td> </tr> </tbody> </table>	Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.			Vorlesung "Vertiefende Anorganische Chemie"
Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.					
	Vorlesung "Vertiefende Anorganische Chemie"				

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0212	Wahlpflicht

Modultitel **Anorganische Strukturanalytik**

Empfohlen für: 1./3. Semester

Verantwortlich Professuren für Anorganische Chemie

Dauer 1 Semester

Modulturnus alternierend alle 2 Jahre im Wintersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Symmetrie und Röntgenstrukturanalyse" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h
- Vorlesung "Spektroskopische Methoden" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit • M. Sc. Chemie

Ziele Die Studierenden kennen moderne strukturanalytische Methoden zur Charakterisierung anorganischer Verbindungen.

Inhalt

Röntgenstrukturanalyse: Kristallographische Grundlagen, Röntgenbeugung am Kristall, Symmetriehre (Punktgruppen und Raumsymmetrie), Strukturfaktoren, Fourier-Synthesen, experimentelle Methoden, Lösung des Phasenproblems, Vervollständigung und Verfeinerung einer Struktur. Ergebnisse und Interpretation einer Röntgenstrukturanalyse, Hinweise zu Datenbanken und Programmsystemen.

IR-Spektroskopie: Wiederholung der Grundlagen, Aufstellung von Erwartungsspektren; Beispiele.

NMR-Spektroskopie: Wiederholung der Grundlagen, Allgemeines zu Heterokernen (z.B. ^{19}F , ^{31}P , ^{207}Pb , ^{119}Sn), ausgewählte Beispiele.

Magnetochemie: Molekularer Magnetismus, Van-Vleck-Gleichung, Magnetismus von Koordinationsverbindungen, „Spin-Only“-Fall, Kopplung magnetischer Zentren, Spinfrustration, Spinpolarisation, Einzelmolekül-Magnete.

EPR-Methoden: Grundprinzipien, anisotrope Wechselwirkungen/Spektrenparameter; $S > 1/2$ -Systeme, austauschgekoppelte Systeme, Kernquadrupol-Wechselwirkung, Relaxation und EPR-Spektren, Probenpräparation, Elektronen-Kern-Doppelresonanz (ENDOR) und alternative Pulstechniken.

Teilnahmevoraussetzungen keine, nicht kombinierbar mit Modul 13-121-0214

Literaturangabe unter www.uni-leipzig.de/chemie/inorg/index.html

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.

Prüfungsformen und -leistungen

Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.

Vorlesung "Symmetrie und Röntgenstrukturanalyse"
Vorlesung "Spektroskopische Methoden"

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0213	Wahlpflicht

Modultitel **Festkörperchemie für Fortgeschrittene**

Empfohlen für: 1./3. Semester

Verantwortlich Professur für Anorganische Chemie: Festkörperchemie/ Materialwissenschaften

Dauer 1 Semester

Modulturnus alternierend alle 2 Jahre im Wintersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Anorganische Strukturchemie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h
- Vorlesung "Halbleiterchemie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit • M. Sc. Chemie

Ziele Kenntnis der wesentlichen Strukturprinzipien in Festkörpern, der Eigenschaften von Halbleitermaterialien und aktueller Methoden zur Erzeugung und Charakterisierung von Halbleiterstrukturen.

Inhalt

6.-10. Woche des Semesters: „Anorganische Strukturchemie“: Nach einer detaillierten Besprechung der Strukturen der Elemente (Kugelpackungen, 8–N-Regel) werden polyanionische und polykationische Verbindungen, intermetallische Phasen, die Besetzung der Lücken in Kugelpackungen und schließlich Cluster in Festkörperstrukturen diskutiert. Dabei wird stets der Zusammenhang zwischen Struktur und elektronischen bzw. geometrischen Faktoren betont.

11.-15. Woche: Die „Halbleiterchemie“ befasst sich mit Struktur-Eigenschafts-Beziehungen, mit Kristallwachstum und Verfahren der epitaktischen Schichtherstellung, mit präparativen Methoden der Festkörperchemie und speziellen festkörperchemischen Charakterisierungs- und Bearbeitungstechniken. Im Mittelpunkt stehen dabei in der Halbleitertechnik relevante Materialien.

Teilnahmevoraussetzungen keine, nicht kombinierbar mit Modul 13-121-0214

Literaturangabe U. Müller: Anorganische Strukturchemie;
Literaturhinweise auf aktuelle Fachjournale;
www.uni-leipzig.de/chemie/inorg/index.html

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.

Prüfungsformen und -leistungen

Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung 30 Min.	
	Vorlesung "Anorganische Strukturchemie"
	Vorlesung "Halbleiterchemie"

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0214	Wahlpflicht

Modultitel	Anorganische Strukturchemie						
Empfohlen für:	1./3. Semester						
Verantwortlich	Professur für Anorganische Chemie: Festkörperchemie/ Materialwissenschaften						
Dauer	1 Semester						
Modulturnus	alternierend alle 2 Jahre im Wintersemester						
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Symmetrie und Röntgenstrukturanalyse" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h • Vorlesung "Anorganische Strukturchemie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h 						
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)						
Verwendbarkeit	• M. Sc. Chemie						
Ziele	Kenntnis röntgenographischer Methoden zur Strukturanalyse kristalliner Feststoffe sowie wesentlicher Strukturprinzipien in anorganischen Festkörpern.						
Inhalt	<p>„Röntgenstrukturanalyse“: Kristallographische Grundlagen, Röntgenbeugung am Kristall, Symmetriehlehre (Punktgruppen und Raumsymmetrie, Rolle der Symmetrie in der IR-Spektroskopie), Strukturfaktoren, Fourier-Synthesen, experimentelle Methoden, Lösung des Phasenproblems, Vervollständigung und Verfeinerung einer Struktur. Ergebnisse und Interpretation einer Röntgenstrukturanalyse, Hinweise zu Datenbanken und Programmsystemen.</p> <p>6.-10. Woche des Semesters: „Anorganische Strukturchemie“: Nach einer detaillierten Besprechung der Strukturen der Elemente (Kugelpackungen, 8–N-Regel) werden polyanionische und polykationische Verbindungen, intermetallische Phasen, die Besetzung der Lücken in Kugelpackungen und schließlich Cluster in Festkörperstrukturen diskutiert. Dabei wird stets der Zusammenhang zwischen Struktur und elektronischen bzw. geometrischen Faktoren betont.</p>						
Teilnahmevoraussetzungen	keine, nicht kombinierbar mit den Modulen 13-121-0212 und 13-121-0213						
Literaturangabe	W. Massa: Kristallstrukturbestimmung, Teubner; U. Müller: Anorganische Strukturchemie, Teubner; www.uni-leipzig.de/chemie/inorg/index.html .						
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.						
Prüfungsformen und -leistungen	<table border="1"> <tbody> <tr> <td colspan="2">Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung 30 Min.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Vorlesung "Symmetrie und Röntgenstrukturanalyse"</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Vorlesung "Anorganische Strukturchemie"</td> </tr> </tbody> </table>	Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung 30 Min.			Vorlesung "Symmetrie und Röntgenstrukturanalyse"		Vorlesung "Anorganische Strukturchemie"
Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung 30 Min.							
	Vorlesung "Symmetrie und Röntgenstrukturanalyse"						
	Vorlesung "Anorganische Strukturchemie"						

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0215	Wahlpflicht

Modultitel **Vertiefungspraktikum in Anorganischer Chemie**

Empfohlen für: 1./2./3. Semester

Verantwortlich Professur für Anorganische Chemie: Festkörperchemie/ Materialwissenschaften

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Semester

Lehrformen

- Praktikum "Vertiefungspraktikum in Anorganischer Chemie" (9 SWS) = 135 h Präsenzzeit und 75 h Selbststudium = 210 h
- Seminar "Vertiefungspraktikum in Anorganischer Chemie" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 75 h Selbststudium = 90 h

Arbeitsaufwand 10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit • M. Sc. Chemie

Ziele Wissenschaftliches Arbeiten in einem aktuellen Forschungsprojekt.

Inhalt

Praktikum:
Mitarbeit in einem aktuellen Forschungsprojekt der Arbeitsgruppe; Darstellung und Charakterisierung von mehrkernigen Hauptgruppenelement-Verbindungen, Übergangsmetallkomplexen und Festkörperverbindungen unter Schutzgasbedingungen; Charakterisierung mit röntgenographischen und spektroskopischen (IR, NMR, EPR, MS) Methoden. Erzeugung von Halbleiter-Schichtstrukturen durch Epitaxieverfahren und deren Charakterisierung durch moderne Methoden der Halbleiterchemie.

Seminar:
Vorträge zu aktuellen Themengebieten der Anorganischen Chemie.

Teilnahmevoraussetzungen keine

Literaturangabe Originalliteratur zum jeweils aktuellen Thema

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.

Prüfungsformen und -leistungen

Semesterbegleitende Modulprüfung	
Praktikumsleistung	Praktikum "Vertiefungspraktikum in Anorganischer Chemie" Seminar "Vertiefungspraktikum in Anorganischer Chemie"

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0216	Wahlpflicht

Modultitel **Vertiefungspraktikum in Metallorganischer Chemie**

Empfohlen für: 1./2./3. Semester

Verantwortlich Professur für Metallorganische Chemie/ Photochemie

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Semester

Lehrformen

- Praktikum "Vertiefungspraktikum in Metallorganischer Chemie" (9 SWS) = 135 h Präsenzzeit und 75 h Selbststudium = 210 h
- Seminar "Vertiefungspraktikum in Metallorganischer Chemie" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 75 h Selbststudium = 90 h

Arbeitsaufwand 10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit • M. Sc. Chemie

Ziele Wissenschaftliches Arbeiten in einem aktuellen Forschungsprojekt.

Inhalt

Praktikum:
 Mitarbeit in einem aktuellen Forschungsprojekt der Arbeitsgruppe in einem der nachfolgenden Bereiche: a) Entwicklung von ein- und mehrkernigen Übergangsmetallkomplexen für die homogene (asymmetrische) Katalyse. b) Templatsynthese neuartiger insbesondere phosphorhaltiger Verbindungen durch Templatreaktion von Komplexen mit reaktiven M-E-Einfach- und Mehrfachbindungen (E = P, u.a.). c) Elektronenarme (wasserlösliche) Carbaboranylphosphan-Liganden – Einsatz in Katalyse und Medizin. d) Phosphorreiche Liganden und Komplexe als Precursor für binäre Metallphosphide MP_x. e) Homo- und heterometallische Metallamacyklen als multifunktionelle Liganden. f) Entwicklung von Phosphanliganden (chirale, makrocyclische, sterisch anspruchsvolle, P-H-funktionalisierte, wasserlösliche). Die meisten Reaktionen erfolgen unter Schutzgasbedingungen; die Charakterisierung erfolgt mit RKSA und spektroskopischen Methoden (insbes. IR, NMR, MS, auch GC-MS).

Seminar:
 Vorträge zu aktuellen Themengebieten der Anorganischen Chemie.

Teilnahmevoraussetzungen keine

Literaturangabe Originalliteratur zum jeweils aktuellen Thema

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.

Prüfungsformen und -leistungen

Semesterbegleitende Modulprüfung	
Praktikumsleistung	Praktikum "Vertiefungspraktikum in Metallorganischer Chemie" Seminar "Vertiefungspraktikum in Metallorganischer Chemie"

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0217	Wahlpflicht

Modultitel **Vertiefungspraktikum in Koordinationschemie**

Empfohlen für: 1./2./3. Semester

Verantwortlich Professur für Strukturchemie/ Spektroskopische Methoden

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Semester

Lehrformen • Praktikum "Vertiefungspraktikum in Koordinationschemie" (10 SWS) = 150 h Präsenzzeit und 150 h Selbststudium = 300 h

Arbeitsaufwand 10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit • M. Sc. Chemie

Ziele Der Studierende soll wichtige Techniken zur Präparation von Komplexverbindungen sowie deren strukturchemische/spektroskopische Charakterisierung mit Schwerpunkt magnetische Resonanz (EPR/NMR) erlernen.

Inhalt Es werden Liganden und Koordinationsverbindungen synthetisiert, die nahen Bezug zum aktuellen Forschungsschwerpunkt des Arbeitskreises haben. Paramagnetische Verbindungen sowie durch molekulare Selbstorganisation entstehende ferro- bzw. antiferromagnetisch gekoppelte Systeme (Grundlagenforschung; Anwendungs-aspekte: Metallextraktion, Gasspeicherung, Katalyse) stehen im Mittelpunkt. Neben der Standardanalytik werden vor allem EPR- und Festkörper-NMR-Untersuchungen durchgeführt. Die erhaltenen Spektren werden in Kombination mit Röntgenkristallstrukturdaten (Einkristall, Pulver) zur Charakterisierung der Struktur und der chemischen Bindung verwendet. Vorhandene intermolekulare Wechselwirkungen werden analysiert.

Teilnahmevoraussetzungen keine

Literaturangabe Originalliteratur zum jeweils aktuellen Thema

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.

Prüfungsformen und -leistungen

Semesterbegleitende Modulprüfung	
Praktikumsleistung	Praktikum "Vertiefungspraktikum in Koordinationschemie"

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0218	Wahlpflicht

Modultitel **Vertiefungspraktikum in Supramolekularer Koordinationschemie**

Empfohlen für: 1./2./3. Semester

Verantwortlich Professur für Koordinationschemie

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Semester

Lehrformen

- Praktikum "Vertiefungspraktikum in Supramolekularer Koordinationschemie" (9 SWS) = 135 h Präsenzzeit und 75 h Selbststudium = 210 h
- Seminar "Vertiefungspraktikum in Supramolekularer Koordinationschemie" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 75 h Selbststudium = 90 h

Arbeitsaufwand 10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit • M. Sc. Chemie

Ziele Der Studierende beherrscht die Darstellung und Charakterisierung Supramolekularer Verbindungen und kennt ihre Eigenschaften und Bedeutung.

Inhalt

Praktikum:
Mitarbeit in einem aktuellen Forschungsprojekt der Arbeitsgruppe; Synthese und Charakterisierung makrozyklischer Liganden und ihrer Komplexe, Organische Transformationen in molekularen Hohlräumen, Rezeptordesign, künstliche Enzyme, Verkapselung biochemisch relevanter Verbindungen (Hormone, DANN, Proteine, Viren), Morphosynthese, Stabilisierung reaktiver Intermediate, Organisation durch Selbstassoziation, Supramolekulare Katalyse, Selbstreplikation, Green Chemistry, Nanokapseln, Molekularer Magnetismus.

Seminar:
Vorträge zu aktuellen Themengebieten der Anorganischen Chemie

Teilnahmevoraussetzungen keine

Literaturangabe J. W. Steed, J. L. Atwood, Supramolecular Chemistry, Wiley-VCH, 2000, sowie Originalliteratur zum jeweils aktuellen Thema

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.

Prüfungsformen und -leistungen

Semesterbegleitende Modulprüfung	
Praktikumsleistung	Praktikum "Vertiefungspraktikum in Supramolekularer Koordinationschemie" Seminar "Vertiefungspraktikum in Supramolekularer Koordinationschemie"

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0311	Wahlpflicht

Modultitel **Heterocyclenchemie**

Empfohlen für: 1./3. Semester

Verantwortlich Professur für Organische Chemie

Dauer 1 Semester

Modulturnus alternierend alle 2 Jahre im Wintersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Heterocyclenchemie" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 90 h
- Seminar "Heterocyclenchemie" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 60 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit • M. Sc. Chemie

Ziele Der Studierende soll die wichtigsten Synthesestrategien zum Aufbau von Heterocyclen sowie deren Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten kennen lernen.

Inhalt

Grundlagen der Nomenklatur heterocyclischer Verbindungen, Regeln zu Ringschlussreaktionen, diastereo- und enantioselektive Synthese von Dreiring- und Vierring-Heterocyclen, Eigenschaften, Reaktivität und Anwendungen von Dreiring- bzw. Vierring-Heterocyclen. (Stereoselektive) Synthese und Derivatisierung von Fünfring-Heterocyclen mit einem bzw. mit mehreren Heteroatomen oder auch benzoanellierten Heterocyclen. Eigenschaften und Anwendungen dieser Heterocyclen.

Synthese, Eigenschaften und biologische Funktionen von ausgewählten Sechsring-Heterocyclen, Enantioselektive Synthese von Piperidinen und anderen Alkaloiden sowie weiteren gesättigten und aromatischen Sechsringheterocyclen. Funktionalisierung von Sechsring-Heterocyclen mit einem bzw. mehreren Heteroatomen. Synthese, Vorkommen und Anwendungen von Sieben bis n-Ring-Heterocyclen. N-Ring-Heterocyclen in der Natur.

Teilnahmevoraussetzungen keine

Literaturangabe Th. Eicher, S. Hauptmann, Chemie der Heterocyclen, Thieme; T.L. Gilchrist, Heterocyclenchemie, VCH; <http://www.uni-leipzig.de/~organik/>.

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.

Prüfungsformen und -leistungen

Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.	
	Vorlesung "Heterocyclenchemie"
	Seminar "Heterocyclenchemie"

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0312	Wahlpflicht

Modultitel **Chemische Biologie**

Empfohlen für: 1./3. Semester

Verantwortlich Professur für Organische Chemie

Dauer 1 Semester

Modulturnus alternierend alle 2 Jahre im Wintersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Chemische Biologie" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 90 h
- Seminar "Chemische Biologie" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 60 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit • M. Sc. Chemie

Ziele Der Studierende soll mit modernen Aspekten der Chemischen Biologie vertraut gemacht werden. Dazu gehören u. a. Zellorganelle und ihre Funktion; Membranen, Signaltransduktion, Histone, und Epigenetics und Mitose.

Inhalt Grundlagen der Zellbiologie, Aufbau der Zelle, Zellorganelle und ihre Funktion; Membranen, ihre Bestandteile und ihre Funktion; Signaltransduktion: G-Protein gekoppelte Rezeptoren (GPCR), biogene Amine, Peptidmimetika, Rezeptor Tyrosinkinase (RTKs), Ser/Thr-Kinasen, ATP-Analoga, Histone und Epigenetics, Mitose; Apoptose. Small molecules als Hilfsmittel in der Biologie und als Wirkstoffe.

Teilnahmevoraussetzungen keine

Literaturangabe Aktuelle Review-Artikel und Originalpublikationen; <http://www.uni-leipzig.de/~organik/>

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.

Prüfungsformen und -leistungen

Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.	
	Vorlesung "Chemische Biologie" Seminar "Chemische Biologie"

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0313	Wahlpflicht

Modultitel	Vertiefungspraktikum Fortgeschrittene Organische Synthesechemie				
Empfohlen für:	1./2./3. Semester				
Verantwortlich	Professur für Organische Chemie/ Heterocyclenchemie				
Dauer	1 Semester				
Modulturnus	jedes Semester				
Lehrformen	• Praktikum "Praktikum Fortgeschrittene Organische Synthesechemie" (10 SWS) = 150 h Präsenzzeit und 150 h Selbststudium = 300 h				
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)				
Verwendbarkeit	• M. Sc. Chemie				
Ziele	Der Studierende beherrscht moderne organisch-chemische Synthese- und Analysetechniken, kann sie zur Synthese komplexer Feinchemikalien einsetzen und die Produkte durch moderne spektroskopische Methoden charakterisieren.				
Inhalt	Im Rahmen dieses Praktikums soll der Studierende den Forschungshintergrund zunächst durch eine Literaturrecherche beleuchten. Die Präparate werden dann u. a. mit Hilfe von chiralen Auxiliaren, Katalysatoren und Enzymen synthetisiert. Weiterhin werden Mehrstufensynthesen biologisch aktiver Verbindungen durchgeführt und das Arbeiten unter Schutzgasatmosphäre mit metallorganischen Verbindungen erlernt. Die Versuche werden ausgewertet, protokolliert und die Produkte durch NMR-, IR-, Massenspektroskopie vollständig charakterisiert. Begleitend erfolgt eine Einführung in die Patentdatenbankrecherche.				
Teilnahmevoraussetzungen	keine				
Literaturangabe	Originalliteratur; http://www.uni-leipzig.de/~organik/ .				
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.				
Prüfungsformen und -leistungen	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Semesterbegleitende Modulprüfung</td> </tr> <tr> <td>Praktikumsleistung</td> <td>Praktikum "Praktikum Fortgeschrittene Organische Synthesechemie"</td> </tr> </table>	Semesterbegleitende Modulprüfung		Praktikumsleistung	Praktikum "Praktikum Fortgeschrittene Organische Synthesechemie"
Semesterbegleitende Modulprüfung					
Praktikumsleistung	Praktikum "Praktikum Fortgeschrittene Organische Synthesechemie"				

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0314	Wahlpflicht

Modultitel	Vertiefungspraktikum Naturstoffchemie				
Empfohlen für:	1./2./3. Semester				
Verantwortlich	Professur für Organische Chemie/ Naturstoffchemie				
Dauer	1 Semester				
Modulturnus	jedes Semester				
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum "Vertiefungspraktikum Naturstoffchemie" (10 SWS) = 150 h Präsenzzeit und 150 h Selbststudium = 300 h 				
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)				
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • M. Sc. Chemie 				
Ziele	Es soll vermittelt werden, wie mit Hilfe moderner chemischer und chemoenzymatischer Methoden die Synthese anspruchsvoller Verbindungen erreicht werden kann.				
Inhalt	Chiralitätstransfer-Reaktionen, Chiral pool der Natur und seine Nutzung, Aminosäuren, Aminoaldehyde, Steroidvorläufer, Alkaloide, Kohlenhydrate; Metallorganische Reaktionen; chemoenzymatische Synthesen; Synthese von Enzym- und Rezeptorblocker. Begleitend erfolgt eine Einführung in die Patentdatenbankrecherche.				
Teilnahmevoraussetzungen	keine				
Literaturangabe	Originalliteratur; www.uni-leipzig.de/~organik/ .				
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.				
Prüfungsformen und -leistungen	<table border="1"> <tbody> <tr> <td colspan="2">Semesterbegleitende Modulprüfung</td> </tr> <tr> <td>Praktikumsleistung</td> <td>Praktikum "Vertiefungspraktikum Naturstoffchemie"</td> </tr> </tbody> </table>	Semesterbegleitende Modulprüfung		Praktikumsleistung	Praktikum "Vertiefungspraktikum Naturstoffchemie"
Semesterbegleitende Modulprüfung					
Praktikumsleistung	Praktikum "Vertiefungspraktikum Naturstoffchemie"				

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0315	Wahlpflicht

Modultitel	Vertiefungspraktikum Heterocyclenchemie				
Empfohlen für:	1./2./3. Semester				
Verantwortlich	Professur für Organische Chemie/ Heterocyclenchemie B				
Dauer	1 Semester				
Modulturnus	jedes Semester				
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> Praktikum "Vertiefungspraktikum Heterocyclenchemie" (10 SWS) = 150 h Präsenzzeit und 150 h Selbststudium = 300 h 				
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)				
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> M. Sc. Chemie 				
Ziele	Der Studierende wird neue Synthesemethoden zum Aufbau und für Ringtransformationen vorwiegend heterocyclischer Verbindungen kennen lernen und deren Struktur durch spektroskopische Methoden bestimmen.				
Inhalt	Zu Beginn des Praktikums wird eine Literatur-recherche zum Umfeld des Forschungsgebietes durchgeführt. Es folgt die Synthese von S,N-Heterocyclen als Edukte nach bekannten Methoden. Durch Oxidation werden Sauerstoff-transfer-Reagenzien synthetisiert und zur Oxy-funktionalisierung angewendet. Desweiteren werden biologisch aktive Heterocyclen dargestellt. Die Charakterisierung der Verbindungen erfolgt durch IR-, NMR- und Massenspektrometrie. HPLC-Analysen werden zum mechanistischen Verlauf durchgeführt. – Des weiteren erfolgt parallel eine Einführung in die Patentdatenbankrecherche.				
Teilnahmevoraussetzungen	keine				
Literaturangabe	Originalliteratur; unter www.uni-leipzig.de/~organik/ .				
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.				
Prüfungsformen und -leistungen	<table border="1"> <tbody> <tr> <td colspan="2">Semesterbegleitende Modulprüfung</td> </tr> <tr> <td>Praktikumsleistung</td> <td>Praktikum "Vertiefungspraktikum Heterocyclenchemie"</td> </tr> </tbody> </table>	Semesterbegleitende Modulprüfung		Praktikumsleistung	Praktikum "Vertiefungspraktikum Heterocyclenchemie"
Semesterbegleitende Modulprüfung					
Praktikumsleistung	Praktikum "Vertiefungspraktikum Heterocyclenchemie"				

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0316	Wahlpflicht

Modultitel	Vertiefungspraktikum Chemische Diversität und Funktion				
Empfohlen für:	1./2./3. Semester				
Verantwortlich	Professur für Organische Chemie/ Chemische Diversität und Funktion				
Dauer	1 Semester				
Modulturnus	jedes Semester				
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> Praktikum "Vertiefungspraktikum Chemische Diversität und Funktion" (10 SWS) = 150 h Präsenzzeit und 150 h Selbststudium = 300 h 				
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)				
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> M. Sc. Chemie 				
Ziele	Die Studierenden werden moderne organisch-chemische Synthesetechniken kennen lernen und sie für die Synthese von Verbindungsbibliotheken oder Sondenmoleküle für die Chemische Biologie einsetzen. Dabei werden sie Strategien anwenden, mit denen sowohl das Design der Zielmoleküle als auch die Syntheseweise unter dem Aspekt Effizienz und strukturelle und funktionelle Diversität optimiert werden.				
Inhalt	Im Rahmen dieses Praktikums sollen die Studierenden auf der Basis einer umfassenden Literaturrecherche das Design der Zielverbindungen und der zu beschreitenden Synthesewege entwickeln. Die Synthese der Zielverbindungen geschieht u. a. mit Hilfe von Methoden der Festphasensynthese, geträgerten Reagentien, Katalysatoren, mitunter auch unter Schutzgasatmosphäre mit Hilfe metallorganischer Reagentien, oder unter Benützung eines Syntheseroboters. Die Versuche werden ausgewertet, protokolliert und die Produkte durch NMR-, IR-, Massenspektroskopie vollständig charakterisiert. Begleitend erfolgt eine Einführung in die Patendatenbankrecherche.				
Teilnahmevoraussetzungen	keine				
Literaturangabe	unter www.uni-leipzig.de/~organik/ .				
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.				
Prüfungsformen und -leistungen	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Semesterbegleitende Modulprüfung</td> </tr> <tr> <td>Praktikumsleistung</td> <td>Praktikum "Vertiefungspraktikum Chemische Diversität und Funktion"</td> </tr> </table>	Semesterbegleitende Modulprüfung		Praktikumsleistung	Praktikum "Vertiefungspraktikum Chemische Diversität und Funktion"
Semesterbegleitende Modulprüfung					
Praktikumsleistung	Praktikum "Vertiefungspraktikum Chemische Diversität und Funktion"				

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0317	Wahlpflicht

Modultitel **Neue stereoselektive Synthesemethoden**

Empfohlen für: 1. Semester

Verantwortlich Professur für Organische Chemie

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Wintersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Neue stereoselektive Synthesemethoden" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 90 h
- Seminar "Neue stereoselektive Synthesemethoden" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 60 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit • M. Sc. Chemie

Ziele Der Studierende beherrscht moderne, selektive und effiziente Synthesemethoden, die für die Herstellung von Feinchemikalien, Agrochemikalien und Wirkstoffen unerlässlich sind.

Inhalt Im Rahmen der Vorlesung werden insbesondere Aspekte der Chemo-, Regio- und Stereoselektivität von organischen Reaktionen sowie die Kontrolle der absoluten Stereochemie durch Verwendung chiraler Auxiliare und Katalysatoren besprochen werden. In diesem Kontext werden Oxidations- und Reduktionsreaktionen, C-C-verknüpfende Reaktionen, Übergangsmetall-katalysierte Reaktionen und pericyclische Reaktionen behandelt werden.

Teilnahmevoraussetzungen keine

Literaturangabe Originalliteratur zu jedem Synthesebeispiel; unter www.uni-leipzig.de/~organik/.

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.

Prüfungsformen und -leistungen

Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.	
	Vorlesung "Neue stereoselektive Synthesemethoden" Seminar "Neue stereoselektive Synthesemethoden"

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0318	Wahlpflicht

Modultitel	Reaktivität in der Organischen Chemie
Empfohlen für:	1./3. Semester
Verantwortlich	Professur für Organische Chemie
Dauer	1 Semester
Modulturnus	alternierend alle 2 Jahre im Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Reaktivität in der Organischen Chemie" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 105 h • Seminar "Reaktivität in der Organischen Chemie" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 45 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	• M. Sc. Chemie
Ziele	Die Studierenden sollen auf einem fortgeschrittenen Level mit den wichtigsten Konzepten vertraut gemacht werden, die es ihnen ermöglichen werden, organische Reaktionen theoretisch zu konzipieren, in optimaler Weise experimentell umzusetzen und mechanistisch zu verstehen. Dabei soll auf der Basis von wenigen, aber universell nützlichen theoretischen Prinzipien die ganze Breite der Organischen Chemie erklärt werden. Ein wichtiger Aspekt dieser Vorlesung ist die Diskussion von Fallstudien, die von klassischen mechanistischen Experimenten bis zur Prozessentwicklung industrieller Verfahren reichen.
Inhalt	Ableitung von Reaktivitätsprinzipien (pKa-Werte, Hammett-Beziehungen, QSAR, elektronische Effekte, Sterik, stereoelektronische Effekte, Elektrophilie-Parameter, Nucleophilie-Parameter, Grenzorbitale, Übergangszustand), Optimierung von Reaktionen (Lösungsmittelleffekte, homogene Katalyse, Reihenfolge der Reagenzienzugabe, pH-Abhängigkeit, Mikrowellen, Phasentransfer), Entwicklung neuer Reaktionen (Thermodynamische Betrachtungen), Aufklärung von Reaktionsmechanismen (Abfangen von Intermediaten, Isotopeneffekte, Modellsysteme, Radical Clock, heterogen vs. homogen, Enzym), Klassische mechanistische Debatten, Reaktionsklassen (elektrocyclische Reaktionen, Carbanionenchemie, Hydrierungen, metallorganische Reaktionen)
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Literaturangabe	unter www.uni-leipzig.de/~organik/
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.

**Prüfungsformen
und -leistungen**

Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.	
	Vorlesung "Reaktivität in der Organischen Chemie" Seminar "Reaktivität in der Organischen Chemie"

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0411	Wahlpflicht

Modultitel **Molekulare Struktur von fluiden Grenzflächen**

Empfohlen für: 1./3. Semester

Verantwortlich Professur Physikalische Chemie I

Dauer 1 Semester

Modulturnus alternierend alle 2 Jahre im Wintersemester

Lehrformen • Vorlesung "Molekulare Struktur von fluiden Grenzflächen" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium = 150 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit • M. Sc. Chemie
• Wahlmodul M. Sc. Physik

Ziele Einführung in die verschiedenen Modelle zur Beschreibung von fluiden Grenzflächen und die zugehörigen experimentellen Methoden.

Inhalt Konventionelle experimentelle Methoden wie z.B. Oberflächenspannung, anspruchsvollere Techniken wie z.B. lineare und nicht-lineare optische Methoden und neueste Entwicklungen wie z.B. Teilchenspektroskopien. Photochemische und photophysikalische Sondierung von Grenzflächen in fluiden und mikroheterogenen Systemen sowie insbesondere lichtinduzierte Reaktionen in Zeolithen, an festen Grenzflächen sowie in Amphiphil-Lösungen.

Teilnahmevoraussetzungen keine

Literaturangabe A.W.Adamson, Physical Chemistry of Surfaces, Wiley; G.Andersson et al, Surface Science 445 (2000) 89-99

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.

Prüfungsformen und -leistungen

Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.
--

Vorlesung "Molekulare Struktur von fluiden Grenzflächen"
--

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0412	Wahlpflicht

Modultitel **Prozesse an Festkörperoberflächen**

Empfohlen für: 1./3. Semester

Verantwortlich Professur Physikalische Chemie der Oberflächen

Dauer 1 Semester

Modulturnus alternierend alle 2 Jahre im Wintersemester

Lehrformen • Vorlesung "Prozesse an Festkörperoberflächen" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium = 150 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit • M. Sc. Chemie
• Wahlmodul im M. Sc. Mineralogie und Materialwissenschaften und im M. Sc. Physik

Ziele Der Studierende soll Gesetzmäßigkeiten der Festkörperoberflächenstruktur, der Gas-Festkörper-Wechselwirkung und des Dünnschichtwachstums kennen sowie wichtige Techniken der Oberflächenanalyse vergleichen und bewerten können.

Inhalt Die Gesetze der Gasadsorption. Einführung zur Struktur von Festkörperoberflächen und Grenzflächen. Physikalische Grundlagen, Instrumentarien und Anwendungsbeispiele von Methoden der Oberflächenanalyse: Elektronenspektroskopie: Photo- (XPS, UPS) und Augerelektronenspektroskopie (AES), Energieverlustspektroskopie (EELS), Quantitative Lateralverteilungs- und Tiefenprofilanalyse des chemischen Zustands, Anwendungen: Adsorption, Katalyse, Korrosion, Adhäsion, Filmwachstum und Segregation. Elektronenbeugung (LEED, XPD). Massenspektrometrie: SekundärionenMS (SIMS, SNMS). Rastermikroskopien: STM, AFM, elektrochemische Rastermikroskopie (SECM).

Teilnahmevoraussetzungen keine

Literaturangabe H. Bubert and H. Jenett, Surface and Thin Film Analysis, Wiley-VCH;
H. Lüth, Surface and Interfaces of Solids, Springer

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.

Prüfungsformen und -leistungen

Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.
Vorlesung "Prozesse an Festkörperoberflächen"

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0413	Wahlpflicht

Modultitel **Strahlenchemie**

Empfohlen für: 1./3. Semester

Verantwortlich Professur für Physikalische Chemie (Zeitaufgelöste Spektroskopie)

Dauer 1 Semester

Modulturnus alternierend alle 2 Jahre im Wintersemester

Lehrformen • Vorlesung "Strahlenchemie" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium = 150 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit • M. Sc. Chemie
• Wahlmodul M. Sc. Physik

Ziele Die Studierenden sollen mit Licht- und Strahlen-induzierten Stoffwandlungen vertraut gemacht werden, auch unter Einbeziehung von Grenzflächenphänomenen

Inhalt Strahlenchemische Effekte der Stoffwandlung unter dem allgemeinen Aspekt der Materialalterung und gegenläufiger Effekte (Stabilisierung), transiente Abbauprozesse in organischen Stoffen und Biosystemen. Photochemische und photophysikalische Sondierung von Grenzflächen in fluiden und mikroheterogenen Systemen sowie insbesondere lichtinduzierte Reaktionen in Zeolithen, an festen Grenzflächen sowie in Amphiphil-Lösungen.

Teilnahmevoraussetzungen keine

Literaturangabe W. Stiller, Nichtthermisch aktivierte Chemie, Birkhäuser (1987), 3-7643-1877-5, Hinweise auf Übersichtsartikel

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.

Prüfungsformen und -leistungen

Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.	
	Vorlesung "Strahlenchemie"

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0415	Wahlpflicht

Modultitel **Vertiefungspraktikum Charakterisierung fluider und fester Grenzflächen**

Empfohlen für: 1./2./3. Semester

Verantwortlich Professur für Physikalische Chemie I

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Semester

Lehrformen • Praktikum "Vertiefungspraktikum Charakterisierung fluider und fester Grenzflächen" (10 SWS) = 150 h Präsenzzeit und 150 h Selbststudium = 300 h

Arbeitsaufwand 10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit • M. Sc. Chemie

Ziele Einsatz von verschiedenen Teilchenspektroskopien zur Untersuchung der molekularen Struktur von Flüssigkeitsoberflächen.

Inhalt Forschungspraktikum zu ausgewählten Themen der Teilchenspektroskopie an inhomogenen Festkörperoberflächen und zu ausgewählten Themen an Flüssigkeitsoberflächen (Elektronenspektroskopien und Ionenspektroskopie), der Bezug zu dem Ergebnis von konventionellen Methoden wie Tensiometrie wird deutlich gemacht.

Teilnahmevoraussetzungen keine, nicht kombinierbar mit Modul 13-121-0416

Literaturangabe A.W.Adamson, Physical Chemistry of Surfaces, Wiley; G.Andersson et al, Surface Science 445 (2000) 89-99

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.

Prüfungsformen und -leistungen

Semesterbegleitende Modulprüfung	
Praktikumsleistung	Praktikum "Vertiefungspraktikum Charakterisierung fluider und fester Grenzflächen"

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0416	Wahlpflicht

Modultitel	Vertiefungspraktikum Computersimulation zur Untersuchung von fluiden Grenzflächen				
Empfohlen für:	1./2./3. Semester				
Verantwortlich	Professur für Physikalische Chemie I				
Dauer	1 Semester				
Modulturnus	jedes Semester				
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> Praktikum "Vertiefungspraktikum Computersimulation zur Untersuchung von fluiden Grenzflächen" (10 SWS) = 150 h Präsenzzeit und 150 h Selbststudium = 300 h 				
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)				
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> M. Sc. Chemie 				
Ziele	Einsatz von Computersimulation (MD und TMD) zur Untersuchung von Struktur und Dynamik an Fluiden Grenzflächen.				
Inhalt	Forschungspraktikum zur Untersuchung von ausgewählten Tensid / Lösungsmittelsystemen mit Computersimulation an PC's und an Großrechenanlagen.				
Teilnahmevoraussetzungen	keine, nicht kombinierbar mit Modul 13-121-0415				
Literaturangabe	J.M. Haile, Molecular dynamics simulation: elementary methods, Wiley-Interscience; H.Morgner, Computer simulation of the adsorption of alkanethiols on Au(111) from the gas phase. I. Methanethiol, Langmuir 13 (1997) 3990-4002				
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.				
Prüfungsformen und -leistungen	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Semesterbegleitende Modulprüfung</td> </tr> <tr> <td>Praktikumsleistung</td> <td>Praktikum "Vertiefungspraktikum Computersimulation zur Untersuchung von fluiden Grenzflächen"</td> </tr> </table>	Semesterbegleitende Modulprüfung		Praktikumsleistung	Praktikum "Vertiefungspraktikum Computersimulation zur Untersuchung von fluiden Grenzflächen"
Semesterbegleitende Modulprüfung					
Praktikumsleistung	Praktikum "Vertiefungspraktikum Computersimulation zur Untersuchung von fluiden Grenzflächen"				

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0417	Wahlpflicht

Modultitel **Vertiefungspraktikum Reaktionskinetik und Strukturaufklärung**

Empfohlen für: 1./2./3. Semester

Verantwortlich Professur für Physikalische Chemie/ Kurzzeitspektroskopie

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Semester

Lehrformen • Praktikum "Vertiefungspraktikum Reaktionskinetik und Strukturaufklärung" (10 SWS) = 150 h Präsenzzeit und 150 h Selbststudium = 300 h

Arbeitsaufwand 10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit • M. Sc. Chemie

Ziele Untersuchung von Lösungen, Einsatz der zeitaufgelösten Spektroskopie zur Untersuchung von Elementarreaktionen und der Elektronen-Spin-Resonanz Spektroskopie für die Untersuchung paramagnetischer Transienten.

Inhalt Forschungspraktikum zu ausgewählten Themen der Kurzzeitspektroskopie mittel Pulsradiolyse oder Laserphotolyse und optischem Nachweis von Absorption und ggf. Emission in Lösungen oder
Forschungspraktikum zur Anwendung der EPR für kinetische und strukturelle Untersuchungen organischer oder biochemischer Moleküle bei photolytischer Anregung.

Teilnahmevoraussetzungen keine

Literaturangabe A. Henglein, W. Schnabel, J. Wenedenburg „Einführung in die Strahlenchemie“, Akademieverlag, Berlin, 1969, N. J. Turro „Modern Molecular Photochemistry“, Wiley, 1991; F. Gerson, W. Huber „Electron Spin Resonance Spectroscopy of Organic Radicals“, Wiley-VCH, 2003, Veröffentlichungen

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.

Prüfungsformen und -leistungen

Semesterbegleitende Modulprüfung	
Praktikumsleistung	Praktikum "Vertiefungspraktikum Reaktionskinetik und Strukturaufklärung"

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0418	Wahlpflicht

Modultitel	Vertiefungspraktikum Dünnschichtwachstum, Festkörpergrenzflächenphänomene und -analytik				
Empfohlen für:	1./2./3. Semester				
Verantwortlich	Professur für Physikalische Chemie der Oberflächen				
Dauer	1 Semester				
Modulturnus	jedes Semester				
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum "Vertiefungspraktikum Dünnschichtwachstum, Festkörpergrenzflächenphänomene und -analytik" (10 SWS) = 150 h Präsenzzeit und 150 h Selbststudium = 300 h 				
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)				
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • M. Sc. Chemie 				
Ziele	Gesetzmäßigkeiten des Wachstums von Dünnschichten und der Grenzflächenstruktur von Festkörpern sowie Techniken der Oberflächenanalyse sollen erkannt werden und bewertet werden.				
Inhalt	Forschungspraktikum zur Untersuchung von ausgewählten Metall-, Oxid- und Sulfidschicht-systemen, die mit verschiedenen Techniken erzeugt und mit Röntgenfluoreszenz- und Elektronenspektroskopie, Tunnelmikroskopie sowie Elektronenbeugungstechniken zu analysieren sind.				
Teilnahmevoraussetzungen	keine				
Literaturangabe	H. Bubert and H. Jenett, Surface and Thin Film Analysis, Wiley-VCH, 3-527-30458-4; H. Lüth, Surface and Interfaces of Solids, Springer, 3-540-42331-1				
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.				
Prüfungsformen und -leistungen	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Semesterbegleitende Modulprüfung</td> </tr> <tr> <td>Praktikumsleistung</td> <td>Praktikum "Vertiefungspraktikum Dünnschichtwachstum, Festkörpergrenzflächenphänomene und -analytik"</td> </tr> </table>	Semesterbegleitende Modulprüfung		Praktikumsleistung	Praktikum "Vertiefungspraktikum Dünnschichtwachstum, Festkörpergrenzflächenphänomene und -analytik"
Semesterbegleitende Modulprüfung					
Praktikumsleistung	Praktikum "Vertiefungspraktikum Dünnschichtwachstum, Festkörpergrenzflächenphänomene und -analytik"				

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0511	Wahlpflicht

Modultitel	Chemische Reaktionstechnik						
Empfohlen für:	1./3. Semester						
Verantwortlich	Professur für Technische Chemie						
Dauer	1 Semester						
Modulturnus	jedes Wintersemester						
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Chemische Reaktionstechnik" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 90 h • Übung "Chemische Reaktionstechnik" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 60 h 						
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)						
Verwendbarkeit	• M. Sc. Chemie						
Ziele	Vertiefte Kenntnisse der chemischen Reaktionstechnik.						
Inhalt	<p>Vertiefte Behandlung von homogenen idealen und realen Reaktormodellen: isotherm, adiabatisch, polytrop; Konzentrationsführung von Reaktoren; Temperaturführung von Reaktoren, dynamische Modellierung von chemischen Reaktoren am PC: Softwarepaket Berkeley Madonna</p> <p>Chemische Reaktionstechnik von heterogenen Fluid-Feststoff-Reaktionssystemen; Stofftransport- und Wärmetransportphänomene in heterogenen Katalysatoren; heterogen-katalytische Reaktoren: Festbett, Wirbelschicht.</p>						
Teilnahmevoraussetzungen	keine						
Literaturangabe	<p>M. Baerns, H. Hofmann, A. Renken, Lehrbuch der Technischen Chemie, Band 1, Georg Thieme Verlag</p> <p>J. Ingham, I. J. Dunn, E. Heinzle, J. E. Přenosil, Chemical Engineering Dynamics, 2. Edition, Wiley-VCH</p>						
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.						
Prüfungsformen und -leistungen	<table border="1"> <tbody> <tr> <td colspan="2">Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Vorlesung "Chemische Reaktionstechnik"</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Übung "Chemische Reaktionstechnik"</td> </tr> </tbody> </table>	Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.			Vorlesung "Chemische Reaktionstechnik"		Übung "Chemische Reaktionstechnik"
Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.							
	Vorlesung "Chemische Reaktionstechnik"						
	Übung "Chemische Reaktionstechnik"						

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0512	Wahlpflicht

Modultitel **Makromolekulare Chemie**

Empfohlen für: 1./3. Semester

Verantwortlich Professur für Technische Chemie der Polymere

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Wintersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Makromolekulare Chemie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h
- Vorlesung "Makromolekulare Chemie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit • M. Sc. Chemie

Ziele Der Studierende soll die Grundlagen der Makromolekularen Chemie (Eigenschaften, und Struktur von Polymeren, Syntheseverfahren) sowie die (industriellen) Anwendungen von Polymeren kennen.

Inhalt Nomenklatur, Homo-, Copolymere, Dendrimere, Hyperbranched Polymers, Molmassen und, Molmassenverteilung, Konfiguration und Struktur, Polymerisationen: anionische P., kationische P., zwitterionische P., Ziegler-Natta-P., Metathese-P., ROMP, ADMET, Alkin-P., pseudoionische P., Gruppenübertragungs-P., radikalische P. (Elementarreaktion, Monomere, P. durch Strahlung, photochemische P.), P. in festem Zustand in Mizellen, Copolymerisation; Additive und Zusätze, Technische Verfahren: Polyreaktion in Masse, Suspension, Emulsion, Lösungs- und Fällungsmitteln, Polymerisationen in der Gasphase, Technische Anwendungen, Polymere Katalysatoren, stationäre Phasen und Ionenaustauscher, Anwendungen in der Elektronik, Elektrooptik und Elektrochemie.

Teilnahmevoraussetzungen keine

Literaturangabe B. Tieke, Makromolekulare Chemie, Wiley-VCH
H.-G. Elias, Makromoleküle Bd. 1-4, Wiley-VCH

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.

Prüfungsformen und -leistungen

Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.	
	Vorlesung "Makromolekulare Chemie"
	Vorlesung "Makromolekulare Chemie"

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0513	Wahlpflicht

Modultitel	Vertiefungspraktikum Technische Chemie				
Empfohlen für:	1./2./3. Semester				
Verantwortlich	Professur für Technische Chemie				
Dauer	1 Semester				
Modulturnus	jedes Semester				
Lehrformen	• Praktikum "Vertiefungspraktikum Technische Chemie" (10 SWS) = 150 h Präsenzzeit und 150 h Selbststudium = 300 h				
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)				
Verwendbarkeit	• M. Sc. Chemie				
Ziele	Kenntnis und Anwendung ausgewählter Methoden zur Charakterisierung von Katalysatoren und Adsorbentien				
Inhalt	Methodisch orientiertes Forschungspraktikum zur physikalisch-chemischen Charakterisierung von Katalysatoren und Adsorbentien; Texturbestimmung, XPS, TAP, Thermische Analyse, Dispersität von Metallen, TPR, heterogen katalysierte Modellreaktionen, Adsorptionsversuche Das Praktikum wird begleitet von einem Seminar zur Messdatenerfassung, Messdatenverarbeitung und statistischen Methoden.				
Teilnahmevoraussetzungen	keine				
Literaturangabe	Praktikumsunterlagen				
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.				
Prüfungsformen und -leistungen	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Semesterbegleitende Modulprüfung</td> </tr> <tr> <td>Praktikumsleistung</td> <td>Praktikum "Vertiefungspraktikum Technische Chemie"</td> </tr> </table>	Semesterbegleitende Modulprüfung		Praktikumsleistung	Praktikum "Vertiefungspraktikum Technische Chemie"
Semesterbegleitende Modulprüfung					
Praktikumsleistung	Praktikum "Vertiefungspraktikum Technische Chemie"				

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0514	Wahlpflicht

Modultitel	Forschungspraktikum Heterogene Katalyse				
Empfohlen für:	1./2./3. Semester				
Verantwortlich	Professur für Technische Chemie (Katalyse)				
Dauer	1 Semester				
Modulturnus	jedes Semester				
Lehrformen	• Praktikum "Forschungspraktikum Heterogene Katalyse" (10 SWS) = 150 h Präsenzzeit und 150 h Selbststudium = 300 h				
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)				
Verwendbarkeit	• M. Sc. Chemie				
Ziele	Wissenschaftliches Arbeiten in einem aktuellen Forschungsprojekt.				
Inhalt	Mitarbeit in einem aktuellen Forschungsprojekt der Arbeitsgruppe: Herstellung, Charakterisierung und Testung von heterogenen Katalysatoren. Herstellungsmethoden: CVD, Imprägnierung, Fällung, etc., Charakterisierung: Spektroskopie, Gasadsorption, Temperaturprogrammierte Methoden, Testung: Umweltkatalyse, Kohlenwasserstoffaktivierung.				
Teilnahmevoraussetzungen	keine				
Literaturangabe	Originalliteratur zum Thema				
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.				
Prüfungsformen und -leistungen	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Semesterbegleitende Modulprüfung</td> </tr> <tr> <td>Praktikumsleistung</td> <td>Praktikum "Forschungspraktikum Heterogene Katalyse"</td> </tr> </table>	Semesterbegleitende Modulprüfung		Praktikumsleistung	Praktikum "Forschungspraktikum Heterogene Katalyse"
Semesterbegleitende Modulprüfung					
Praktikumsleistung	Praktikum "Forschungspraktikum Heterogene Katalyse"				

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0515	Wahlpflicht

Modultitel	Forschungspraktikum Chemische Reaktionstechnik				
Empfohlen für:	1./2./3. Semester				
Verantwortlich	Professur für Technische Chemie (Reaktionstechnik)				
Dauer	1 Semester				
Modulturnus	jedes Semester				
Lehrformen	• Praktikum "Forschungspraktikum Chemische Reaktionstechnik" (10 SWS) = 150 h Präsenzzeit und 150 h Selbststudium = 300 h				
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)				
Verwendbarkeit	• M. Sc. Chemie				
Ziele	Wissenschaftliches Arbeiten auf dem Gebiet der chemischen Reaktionstechnik.				
Inhalt	Mitarbeit in einem aktuellen Forschungsthema der Arbeitsgruppe: Durchführung von katalytischen Reaktionen in unterschiedlichen Reaktorsystemen, Einfluss der Kombination von Mikrokinetik und Stofftransport. Mathematische Simulation von Konzentrations- und Temperaturverläufen in Reaktorsystemen.				
Teilnahmevoraussetzungen	keine				
Literaturangabe	Originalliteratur zum aktuellen Thema				
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.				
Prüfungsformen und -leistungen	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Semesterbegleitende Modulprüfung</td> </tr> <tr> <td>Praktikumsleistung</td> <td>Praktikum "Forschungspraktikum Chemische Reaktionstechnik"</td> </tr> </table>	Semesterbegleitende Modulprüfung		Praktikumsleistung	Praktikum "Forschungspraktikum Chemische Reaktionstechnik"
Semesterbegleitende Modulprüfung					
Praktikumsleistung	Praktikum "Forschungspraktikum Chemische Reaktionstechnik"				

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-1111	Wahlpflicht

Modultitel **Biophysikalische Methoden**

Empfohlen für: 1./3. Semester

Verantwortlich Professuren für Bioanalytik und Strukturanalytik von Biopolymeren

Dauer 1 Semester

Modulturnus alternierend alle 2 Jahre im Wintersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Biophysikalische Methoden" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 90 h
- Seminar "Biophysikalische Methoden" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 60 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit

- M. Sc. Chemie
- Voraussetzung für Modul 13-121-1114

Ziele Methodische Grundlagen zur Aufklärung von Proteinstrukturen

Inhalt

Methoden zur Aufklärung der Primärstruktur:

- Peptidsequenzierung
- DNA-Sequenzierung
- Massenspektrometrie

Methoden zur Analyse von Sekundärstruktur und Proteindynamik:

- ESR-Spektroskopie
- CD-Spektroskopie
- Fluoreszenzspektroskopie

Methoden zur Aufklärung der 3D Struktur:

- Kristallstrukturanalyse
- NMR-Spektroskopie
- Kleinwinkelstreuung
- Elektronenmikroskopie

Teilnahmevoraussetzungen keine

Literaturangabe

T.E. Creighton: Proteins: Structures and Molecular Properties, W.H. Freeman and Company
 F. Lottspeich, H. Zorbas (Hrsg.) Bioanalytik, Spektrum Akademischer Verlag
 R. Winter, F. Noll: Methoden der Biophysikalischen Chemie, Teubner Taschenbücher
<http://www.uni-leipzig.de/~bioanaly/lehre.html>

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.

Prüfungsformen und -leistungen

Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.	
	Vorlesung "Biophysikalische Methoden" Seminar "Biophysikalische Methoden"

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-1114	Wahlpflicht

Modultitel **Praktikum in Bioanalytik**

Empfohlen für: 1./2./3. Semester

Verantwortlich Professur für Bioanalytik

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Semester

Lehrformen

- Praktikum "Praktikum in Bioanalytik" (9 SWS) = 135 h Präsenzzeit und 75 h Selbststudium = 210 h
- Seminar "Praktikum in Bioanalytik" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 75 h Selbststudium = 90 h

Arbeitsaufwand 10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit

- M. Sc. Chemie
- Voraussetzung für Masterarbeit im Bereich Bioanalytik

Ziele Anwendung bioanalytischer Methoden auf eine wissenschaftliche Fragestellung.

Inhalt

Aufbauend auf den Vorlesungen und Seminaren im Bereich der Protein-, Peptidchemie und Proteinanalytik sollen die in anderen Modulen theoretisch vermittelten Kenntnisse zur Bearbeitung einer wissenschaftlichen Fragestellung angewandt werden. Der aktuelle Wissenstand auf dem Themengebiet ist durch Literaturrecherchen zu ermitteln um darauf aufbauend das ausgegebene Thema zu bearbeiten. Dazu können alle im Labor zur Verfügung stehenden Methoden und Geräte eingesetzt werden, beispielsweise: chromatographische und elektrophoretische Trennmethode, ESI- und MALDI-Massenspektrometrie, in-gel Verdau, Zellkulturtechniken, immunchemische Methoden, UV/VIS- und Fluoreszenzspektroskopie, Fluoreszenzpolarisation, Festphasenpeptidsynthese, Zellkulturtechniken. Die Themen der Vertiefungsarbeiten werden individuell unter Berücksichtigung der Interessen der Studierenden vergeben. Die Ergebnisse müssen in Form einer gebundenen Arbeit vorgelegt und in einer Kurzpräsentation von etwa 15 Min. Dauer vorgetragen und verteidigt werden.

Teilnahmevoraussetzungen Abschluss des Moduls Trennmethode (13-121-0112) oder Biophysikalische Methoden (13-121-1111)

Literaturangabe Wird individuell nach Thematik zusammengestellt

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.

Prüfungsformen und -leistungen

Semesterbegleitende Modulprüfung	
Praktikumsleistung	Praktikum "Praktikum in Bioanalytik" Seminar "Praktikum in Bioanalytik"

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-1115	Wahlpflicht

Modultitel **Praktikum in rekombinanter Proteinexpression**

Empfohlen für: 1./2./3. Semester

Verantwortlich Professur für Strukturanalytik von Biopolymeren

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Semester

Lehrformen

- Praktikum "Praktikum in rekombinanter Proteinexpression" (9 SWS) = 135 h Präsenzzeit und 75 h Selbststudium = 210 h
- Seminar "Praktikum in rekombinanter Proteinexpression" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 75 h Selbststudium = 90 h

Arbeitsaufwand 10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit

- M. Sc. Chemie
- Voraussetzung für Masterarbeit im Bereich Strukturanalytik von Biopolymeren

Ziele Methoden zur Produktion von Proteinen in rekombinanten Expressionssystemen.

Inhalt

Aufbauend auf den Grundkenntnissen in der Molekularbiologie und Proteinbiochemie (z.T. Bachelor Chemie) sollen die folgenden Methoden zur Expression und Isolierung von Proteinen praktisch angewendet werden. Eine typische Aufgabenstellung ist die Entwicklung eines Konstruktes zur Überexpression eines Proteins in *E. coli* oder *P. pastoris* und der Nachweis von Proteinexpression und Aktivität oder die Präparation und Analyse von Mutanten eines Proteins.

Primerdesign, PCR, DNA-Isolierung und Analytik, Mutagenese, Klonierung, mikrobiologische Techniken, Proteinexpression, Aufreinigung von Proteinen: Chromatographie, Konzentration, Dialyse, Fällung und Proteinanalytik: SDS-PAGE, Blotting und immunologische Methoden, Massenspektrometrie, Enzymassays, UV/Vis.

Die Ergebnisse werden in Form einer Arbeit vorgelegt und in einer Kurzpräsentation von etwa 15 Min. Dauer vorgetragen und diskutiert.

Teilnahmevoraussetzungen Kenntnisse in o.a. Methoden

Literaturangabe A. Pingoud u. C. Urbanke: Arbeitsmethoden der Biochemie, de Gruyter
C. Mülhardt: Der Experimentator: Molekularbiologie /Genomics, Spektrum Verlag

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.

Prüfungsformen und -leistungen

Semesterbegleitende Modulprüfung	
Praktikumsleistung	Praktikum "Praktikum in rekombinanter Proteinexpression" Seminar "Praktikum in rekombinanter Proteinexpression"

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-1117	Wahlpflicht

Modultitel **Molekulare Zellbiologie**

Empfohlen für: 1./2. Semester

Verantwortlich Professur für Molekulare Zelltherapie

Dauer 2 Semester

Modulturnus jedes Wintersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Molekulare Zellbiologie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h
- Vorlesung "Molekulare Zellbiologie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit • M. Sc. Chemie

Ziele Der Studierende soll die wichtigsten molekularen Vorgänge und Prozesse einer Zelle kennen lernen. Darauf aufbauend soll der Studierende mit molekularer Zellanalytik, bildgebenden Verfahren sowie Therapieansätzen vertraut gemacht werden.

Inhalt Chemische und Molekularbiologische Grundlagen; Zellorganisation und Biochemie; Genetik und Molekulare Biologie; Signalwege der Zelle; Stofftransport durch Membranen; Zytoskelett; Zellzyklus und Wachstumskontrolle

Teilnahmevoraussetzungen keine

Literaturangabe Molecular Cell Biology; H. Lodish, A. Berk, S. Lawrence Zipursky, P. Matsudaira, D. Baltimore, J. Darnell; W.H. Freeman Verlag
 Molecular Biology of the Cell; B. Alberts, A. Johnson, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, P. Walter; Garland Science Verlag
 Genes VIII, B. Lewin; Pearson and Prentice Hall Verlag

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.

Prüfungsformen und -leistungen

Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.	
	Vorlesung "Molekulare Zellbiologie"
	Vorlesung "Molekulare Zellbiologie"

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-1412	Wahlpflicht

Modultitel **Technische Umweltchemie**

Empfohlen für: 1.–2. Semester

Verantwortlich Professur für Technische Chemie

Dauer 2 Semester

Modulturnus jedes Wintersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Technische Umweltchemie (Additive Umweltschutzmaßnahmen)" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 45 h
- Vorlesung "Technische Umweltchemie (Integrierter Umweltschutz)" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 45 h
- Vorlesung "Technische Umweltchemie (Recycling und Deponierung)" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit • M. Sc. Chemie

Ziele Der Studierende soll die Grundlagen und die Möglichkeiten der Technischen Umweltchemie kennen lernen.

Inhalt

Teil I: Additive Umweltschutzmaßnahmen zur Abluft (Staubentfernung, Entschwefelung, Entstickung, organische Lösemittel, KfZ-Abgase) und Abwasserreinigung (allgemeine Verfahren, Adsorption, Ionenaustausch, Extraktion, Membranverfahren)

Teil II: Primäre Umweltschutzmaßnahmen zur Vermeidung und Verringerung von Reststoffen (neue Synthesewege, verbesserte Katalysatoren, Recycling im Produktionsverbund); Recycling von ausgewählten Wertstoffen

Teil III: Behandlung fester Abfälle (Recycling, Deponierung, thermische Verfahren, Biologisch-mechanische Verfahren); innovative Methoden und Verfahren

Teilnahmevoraussetzungen keine

Literaturangabe Fritz, Kern: Reinigung von Abgasen, Vogel; Kunz: Reinigung von Abwasser, Vogel; Nöthe: Abfall, Wiley-VCH

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.

Prüfungsformen und -leistungen

Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.	
	Vorlesung "Technische Umweltchemie (Additive Umweltschutzmaßnahmen)" Vorlesung "Technische Umweltchemie (Integrierter Umweltschutz)" Vorlesung "Technische Umweltchemie (Recycling und Deponierung)"

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-1413	Wahlpflicht

Modultitel **Atmosphärenchemie und Physikalische Umweltchemie**

Empfohlen für: 1./3. Semester

Verantwortlich Professur für Atmosphärenchemie

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Wintersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Atmosphärenchemie und Physikalische Umweltchemie" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 40 h Selbststudium = 100 h
- Übung "Atmosphärenchemie und Physikalische Umweltchemie" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 35 h Selbststudium = 50 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit • M. Sc. Chemie

Ziele Verständnis für den Einfluss chemischer und energetischer Prozesse auf den Zustand der Atmosphäre.

Inhalt

Kinetik und Photochemie chemischer Prozesse in der Troposphäre, Quellen und Senken wichtiger Spurengase, Grundzüge der Gasphasenchemie der Stratosphäre

Kinetik der Schadstoffausbreitung in der Atmosphäre, Verteilungskoeffizienten und Transportprozesse, Basismodelle der kinetischen Modellierung

Energie und Umwelt, Gewinnung von Nutzenergie unter Umweltgesichtspunkten, Überblick über „erneuerbare“ Energien, Wasserstoff als Energieträger, Energiebilanz der Erde (Treibhauseffekt).

Teilnahmevoraussetzungen keine

Literaturangabe R. Zellner (Hrg.): Global Aspects of Atmospheric Chemistry, Topics in Physical Chemistry; Springer

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.

Prüfungsformen und -leistungen

Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.	
	Vorlesung "Atmosphärenchemie und Physikalische Umweltchemie"
	Übung "Atmosphärenchemie und Physikalische Umweltchemie"

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-1414	Wahlpflicht

Modultitel **Forschungspraktikum Umweltchemie**

Empfohlen für: 1./2./3. Semester

Verantwortlich Professur für Ökotoxikologie

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Semester

Lehrformen • Praktikum "Forschungspraktikum Umweltchemie" (10 SWS) = 150 h Präsenzzeit und 150 h Selbststudium = 300 h

Arbeitsaufwand 10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit • M. Sc. Chemie

Ziele Wissenschaftliches Arbeiten in einem aktuellen Forschungsprojekt.

Inhalt Mitarbeit in einem aktuellen Forschungsprojekt auf dem Gebiet der Umweltchemie.

Teilnahmevoraussetzungen keine

Literaturangabe Originalliteratur zum Thema

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.

Prüfungsformen und -leistungen

Semesterbegleitende Modulprüfung	
Praktikumsleistung	Praktikum "Forschungspraktikum Umweltchemie"

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-1415	Wahlpflicht

Modultitel **Umweltchemisches Praktikum**

Empfohlen für: 1./3. Semester

Verantwortlich Professur für Technische Chemie

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Wintersemester

Lehrformen • Praktikum "Umweltchemisches Praktikum" (10 SWS) = 150 h Präsenzzeit und 150 h Selbststudium = 300 h

Arbeitsaufwand 10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit • M. Sc. Chemie

Ziele Kenntnis und Anwendung ausgewählter Methoden zur Bestimmung und Entfernung von Schadstoffen.

Inhalt Forschungspraktikum zur Nutzung analytischer Methoden zur Bestimmung von Schadstoffen in den unterschiedlichen Kompartimenten; Passivsammlung, O/W-Verteilungskoeffizienten, Struktur-Wirkungs-Beziehungen, Röntgenfluoreszenzanalyse, Gammaskopie
Anwendung von Grundoperationen zur Entfernung von Schadstoffen aus den jeweiligen Kompartimenten; Katalytische Reduktion, Katalytische Nachverbrennung, Flüssig-flüssig-Extraktion, Membranextraktion, Umkehrosmose, Ultraschallbehandlung.

Teilnahmevoraussetzungen keine

Literaturangabe Praktikumsunterlagen

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.

Prüfungsformen und -leistungen

Semesterbegleitende Modulprüfung	
Praktikumsleistung	Praktikum "Umweltchemisches Praktikum"

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-1416	Wahlpflicht

Modultitel	Aktuelle Entwicklungen in der Chemie				
Empfohlen für:	1.–3. Semester				
Verantwortlich	Studiendekan der Chemie				
Dauer	3 Semester				
Modulturnus	jedes Semester				
Lehrformen	• Kolloquium "Aktuelle Entwicklungen in der Chemie" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium = 150 h				
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)				
Verwendbarkeit	• M. Sc. Chemie				
Ziele	Fähigkeit zum Verständnis und der Diskussion sowie der Präsentation wissenschaftlicher Inhalte aus aktuellen Forschungsgebieten der Chemie				
Inhalt	Wechselndes Angebot aus dem Vortragsprogramm der Institute der Fakultät für Chemie und Mineralogie, sowie von Blockkursen eingeladener Gastprofessoren über Spezialthemen.				
Teilnahmevoraussetzungen	keine				
Literaturangabe	Zusammenfassungen der Vortragsankündigungen mit entsprechenden Literaturhinweisen				
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.				
Prüfungsformen und -leistungen	<table border="1"> <tbody> <tr> <td colspan="2">Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Kolloquium "Aktuelle Entwicklungen in der Chemie"</td> </tr> </tbody> </table>	Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.			Kolloquium "Aktuelle Entwicklungen in der Chemie"
Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.					
	Kolloquium "Aktuelle Entwicklungen in der Chemie"				

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0221	Wahlpflicht

Modultitel **Homogene Katalyse in Industrie, Synthese und Natur**

Empfohlen für: 2. Semester

Verantwortlich Professur für Metallorganische Chemie/ Photochemie

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Sommersemester

Lehrformen • Vorlesung "Homogene Katalyse in Industrie, Synthese und Natur" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 90 h Selbststudium = 150 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit • M. Sc. Chemie

Ziele Der Studierende lernt die wichtigsten Beispiele der homogenen Katalyse im industriellen, synthetischen und biologischen Bereich kennen.

Inhalt Katalyse: Geschichte und Entwicklung, Katalysatorarten, Aktivität, Selektivität; Homogene Katalyse: Elementarreaktionen; Metallorganische Verbindungen (Wiederholung, Vertiefung), Industrielle Prozesse/ Organische Synthese, Reaktionen mit CO (Oxo-Synthese, Monsanto-Essigsäure-Verfahren, Reppe), mit Alkenen (Hydrierung, Metathese, Isomerisierung, Oligomerisierung, Polymerisation), Oxidation/ Epoxidation/ Dihydroxylierung von Olefinen (OsO₄); Elektronentransferreaktionen; Funktionalisierung von CC-Mehrfachbindungen; Alkan-Aktivierung; Photokatalyse; Heterogenisierung/Immobilisierung. Metalloenzyme: Bioelemente, Bioliganden, Physikalische Methoden. O₂-Transport und Aktivierung. Eisen: Aufnahme, Transport, Speicherung, Eisenproteine. Kupferproteine. Cobalamine. "Frühe" Übergangsmetalle: Mo, W, (V, Cr), Stickstoff-Fixierung, Nickel: Urease/ Hydrogenasen. Zink. Toxikologie ausgewählter Elemente. Biochemie vorwiegend toxischer Metalle. Medizinische Aspekte (Cancerostatika, Radionuklide).

Teilnahmevoraussetzungen keine, nicht kombinierbar mit den Modulen 13-121-0222, 13-121-0224, 13-121-0225, 13-121-0226

Literaturangabe unter www.uni-leipzig.de/chemie/inorg/index.html

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.

Prüfungsformen und -leistungen

Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.	
	Vorlesung "Homogene Katalyse in Industrie, Synthese und Natur"

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0222	Wahlpflicht

Modultitel	Supramolekulare Chemie in vitro und in vivo				
Empfohlen für:	2. Semester				
Verantwortlich	Professur für Metallorganische Chemie/ Photochemie, Professur für Koordinationschemie				
Dauer	1 Semester				
Modulturnus	jedes Sommersemester				
Lehrformen	• Vorlesung "Supramolekulare Chemie in vitro und in vivo" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 90 h Selbststudium = 150 h				
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)				
Verwendbarkeit	• M. Sc. Chemie • Wahlmodul im M.Sc. Biochemie				
Ziele	Der Studierende soll die wichtigsten Typen, Synthesen, Eigenschaften und Anwendungen supra-molekularer Systeme in vitro und in vivo kennen.				
Inhalt	Synthese (Koordinationspolymerisation, Amphiphil-gesteuerte Verfahren, Kristallengineering, Amphi-phil-Organisation, mesoskalige Selbstorganisation) und Eigenschaften supramolekularer Systeme (Zeolithe, C-Nanoröhren, Polyoxometallate, Dendrimere, Kolloide, Emulsionen), Kinetische und Thermodynamische Aspekte, Supramolekulare Funktionseinheiten und -materialien (magnetisch, elektronisch, optisch, nanoporös), Katalyse und Polymere, Selbst-replizierende Moleküle. Bioanorganische Chemie: Bioelemente, Bioliganden, Photosynthese, Metalloenzyme - Funktionsweise in Elektronenübertragung und Substrataktivierung, Oxidasen/Reduktasen/Hydrogenasen, Stickstoff-Fixierung, biomimetische Verbindungen, Übergangsmetall-DNA-Wechselwirkung.				
Teilnahmevoraussetzungen	keine, nicht kombinierbar mit 13-121-0221, 13-121-0223, 13-121-0226				
Literaturangabe	Steed, Atwood: Supramolecular Chemistry, VCH; W. Kaim, B. Schwederski: Bioanorganische Chemie, Teubner, Stuttgart; S. J. Lippard, J. M. Berg: Bioanorganische Chemie, Spektrum- Akademischer Verlag				
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.				
Prüfungsformen und -leistungen	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Vorlesung "Supramolekulare Chemie in vitro und in vivo"</td> </tr> </table>	Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.			Vorlesung "Supramolekulare Chemie in vitro und in vivo"
Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.					
	Vorlesung "Supramolekulare Chemie in vitro und in vivo"				

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0223	Wahlpflicht

Modultitel	Nanochemie				
Empfohlen für:	2. Semester				
Verantwortlich	Professur für Koordinationschemie				
Dauer	1 Semester				
Modulturnus	jedes Sommersemester				
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Nanochemie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h • Seminar "Nanochemie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h 				
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)				
Verwendbarkeit	• M. Sc. Chemie				
Ziele	Der Studierende soll die wichtigsten Typen, Synthesemethoden, Eigenschaften und Anwendungen von supramolekularen, nanoskaligen und mesoskopischen molekularen Materialien kennen.				
Inhalt	<p>Typen und Syntheseprozesse supramolekularer, nanoskaliger und mesoskopischer Materialien (Clathrate, Gas-Hydrate, C- und Oxid-Nanoröhren, Nanofasern, Zeolithe, anorganische Polymere, anorganisch-organische Kompositmaterialien, biokompatible Makromoleküle, Implantatwerkstoffe, mesoporöse Keramiken, Koordinationspolymere, Dendrimere, Micellen, Schichten, Vesikel, nanoporöse Kristalle, Metallnanopartikel; supramolekulare Synthese, Selbstassoziation, Koordinationspolymerisation, Intercalation, Kristallengineering, Molecular Imprinting; Nanostrukturierung von Festkörpern mit amphiphilen Polymeren, Sol-Gel-Prozess).</p> <p>Funktionen und Anwendungen nanoskaliger und mesoskopischer Materialien: meso- und nanoporöse Reaktoren, Nanoelektronik (molekulare Drähte, Gleichrichter, Transistoren, Speicherelemente, Sensoren, Quanten-Computing), Nanomechanik, Molekulare Maschinen.</p>				
Teilnahmevoraussetzungen	keine, nicht kombinierbar mit den Modulen 13 -121-0222 und 13-121-0227				
Literaturangabe	G. A. Ozin, A. Arsenault: Nanochemistry: A Chemistry Approach to Nanomaterials, Royal Society of Chemistry, 2005.				
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.				
Prüfungsformen und -leistungen	<table border="1"> <tbody> <tr> <td colspan="2">Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Vorlesung "Nanochemie" Seminar "Nanochemie"</td> </tr> </tbody> </table>	Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.			Vorlesung "Nanochemie" Seminar "Nanochemie"
Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.					
	Vorlesung "Nanochemie" Seminar "Nanochemie"				

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0224	Wahlpflicht

Modultitel	Metallorganische Katalyse: Vom Molekül zum Material				
Empfohlen für:	2. Semester				
Verantwortlich	Professur für Makromolekulare Chemie / Professur für Metallorganische Chemie/ Photochemie				
Dauer	1 Semester				
Modulturnus	jedes Sommersemester				
Lehrformen	• Vorlesung "Metallorganische Katalyse: Vom Molekül zum Material" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 90 h Selbststudium = 150 h				
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)				
Verwendbarkeit	• M. Sc. Chemie				
Ziele	Der Studierende soll die Grundlagen der homogenen und heterogenen metallorganischen molekularen Katalyse kennen.				
Inhalt	<p>Homogene metallorganische Katalyse: Prinzip und Bedeutung, Katalysatorarten, Aktivität, Selektivität; Beispiele: Funktionalisierung von Alkenen (Reaktionen mit CO, Hydrierung, Oxidation, Hydrocyanierung, Carboxylierung), Alken-Umwandlung (Metathese, Isomerisierung, Oligomerisierung, Polymerisation); Photokatalytische Reaktionen.</p> <p>Unterschiede homogene/klassisch heterogene und molekulare heterogene Katalyse. Grundsätze der Immobilisierung. Immobilisierung an organischen Harzen (Merrifield, Wang, usw.), Immobilisierung an anorganischen Trägern (Silika, TiO₂, ZrO₂, Zeolithe, usw.), Immobilisierung an monolithischen Strukturen (Grundlagen monolithischer Träger, Möglichkeiten der Immobilisierung, usw.), Mizellare Katalyse, Struktur-(Träger+Katalysator!)-Reaktivität Beziehungen. Diffusionsproblematik. Anwendungen in technischen Katalyse, Festphasensynthese, Scavenger Harze, kombinatorischen Chemie, high-throughput screening.</p>				
Teilnahmevoraussetzungen	keine, nicht kombinierbar mit den Modulen 13-121-0221, 13-121-0225, 13-121-0521 und 13-121-0523				
Literaturangabe	unter www.uni-leipzig.de/chemie/inorg/index.html				
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.				
Prüfungsformen und -leistungen	<table border="1"> <tbody> <tr> <td colspan="2">Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Vorlesung "Metallorganische Katalyse: Vom Molekül zum Material"</td> </tr> </tbody> </table>	Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.			Vorlesung "Metallorganische Katalyse: Vom Molekül zum Material"
Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.					
	Vorlesung "Metallorganische Katalyse: Vom Molekül zum Material"				

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0225	Wahlpflicht

Modultitel **Homogene und heterogene industrielle Katalyse**

Empfohlen für: 2. Semester

Verantwortlich Professur für Metallorganische Chemie/ Photochemie und Professur für Technische Chemie

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Sommersemester

Lehrformen • Vorlesung "Homogene und heterogene industrielle Katalyse" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 90 h Selbststudium = 150 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit • M. Sc. Chemie

Ziele Der Studierende soll die wichtigsten Aspekte katalytischer industrieller Verfahren kennenlernen.

Inhalt Homogene Katalyse: Katalysatorarten, Aktivität, Selektivität; Homogene Katalyse mit metallorganischen Verbindungen; ausgewählte industrielle Prozesse: CO-Aktivierung, Hydrierung von Alkenen, Alken-Umwandlung, Oxidation von Olefinen, Funktionalisierung von CC-Mehrfachbindungen, C-H-Aktivierung; Photokatalytische Reaktionen; Heterogenisierung/ Immobilisierung homogener Katalysatoren.
Katalytische Aktivierung an Festkörperoberflächen; Säure-Base-Katalyse: Oxide, Mischoxide, Kristalline Alumosilikate als Katalysator, Katalyse an Zeolithen; Hydrierung-Dehydrierung: Metall- und Multimetallkatalysatoren, bifunktionelle Katalyse; Oxidation: Komplexe Oxide und Phosphate als Katalysatoren; Technische Anwendung von Katalysatoren: Herstellung und Formgebung, Deaktivierung; Entwicklungstendenzen.

Teilnahmevoraussetzungen keine, nicht kombinierbar mit den Modulen 13-121-0221, 13-121-0224 und 13-121-0521

Literaturangabe E. Riedel, Moderne Anorganische Chemie, Walter deGruyter, Berlin, 1999, Kap. 4; C. Elschenbroich, Organometallchemie, Teubner, 2003; M. Beller, C. Bolm, Transition Metals for Organic Synthesis, Vol. 1 und 2, Wiley-VCH, 2004; B. Cornils, W. A. Herrmann (Hrsg.), Applied Homogeneous Catalysis with Organometallic Compounds, Vol. 1, 2 und 3, Wiley-VCH 2002; I. Chorkendorff, J. W. Niemannsverdriet, Concepts of Modern Catalysis and Kinetics, Wiley-VCH, Weinheim, New York, 2003. www.uni-leipzig.de/chemie/inorg/index.html.

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.

Prüfungsformen und -leistungen

Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.
--

Vorlesung "Homogene und heterogene industrielle Katalyse"

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0226	Wahlpflicht

Modultitel **Strukturelle und Anorganische Biochemie**

Empfohlen für: 2. Semester

Verantwortlich Professur für Strukturanalytik von Biopolymeren und Professur für Metallorganische Chemie/ Photochemie

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Sommersemester

Lehrformen • Vorlesung "Strukturelle und Anorganische Biochemie" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 90 h Selbststudium = 150 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit • M. Sc. Chemie

Ziele Aufbau und Funktionsweise von Proteinen und Enzymen sowie die Rolle von Metallionen in biologischen Systemen

Inhalt Strukturelle Biochemie: Strukturchemie von Proteinen und DNA/RNA, Visualisierung von Proteinstrukturen, charakteristische Faltungstypen und Oligomerstrukturen, Methoden zur Bestimmung von Raumstrukturen, Protein-Datenbank, Struktur und Funktion ausgewählter Systeme im Bereich der Enzyme, Membranproteine, Motorproteine, Signaltransduktion, Fiberproteine, etc., Flexibilität von Proteinen und Konformationsänderungen, Proteinfaltung, strukturbasierte Wirkstoffentwicklung.
Bioanorganische Chemie: Vorkommen und Verfügbarkeit der Elemente, Typische Bioanorganen, biochemische Rolle der Metalle, Physikalische Methoden, Sauerstoffkreislauf, Eisen: Aufnahme, Transport und Speicherung, Eisenproteine, Kupferproteine, Cobalamine, "Frühe" Übergangsmetalle: Mo, W, (V, Cr), Sauerstoff-übertragende Mo- und W-Enzyme, Stickstoff-Fixierung, Nickel - Urease / Hydrogenasen, Zink, Toxikologie ausgewählter Elemente, Medizinische Aspekte (Cancerostatika, Radionuklide)

Teilnahmevoraussetzungen keine, nicht kombinierbar mit den Modulen 13-121-0221 und 13-121-0222

Literaturangabe W. Kaim et al.: Bioanorganische Chemie, Teubner; www.uni-leipzig.de/chemie/inorg/index.html.

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.

Prüfungsformen und -leistungen

Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.
Vorlesung "Strukturelle und Anorganische Biochemie"

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0227	Wahlpflicht

Modultitel **Nanotechnologie**

Empfohlen für: 2. Semester

Verantwortlich Professur für Makromolekulare Chemie/ Professur für Supramolekulare Koordinationschemie

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Sommersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Nanotechnologie" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 90 h
- Seminar "Nanotechnologie" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 60 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit • M. Sc. Chemie

Ziele Der Studierende soll die Synthese, Eigenschaften und Charakterisierung der wichtigsten molekularen, makromolekularen und supramolekularen Materialien kennen, die in der Nanotechnologie verwendet werden.

Inhalt Typen und Synthesepinzipien nanoskaliger und mesoskopischer Materialien (Clathrate, Gas-Hydrate, Nanoröhren, Zeolithe), anorganische Polymere, Kompositmaterialien, biokompatible Makromoleküle, meso- und nanoporöse Verbindungen, Micellen, Schichten, Vesikel; supramolekulare Synthese, Selbstassoziation, Koordinationspolymerisation, Kristallengineering, Nanostrukturierungstechniken.
Einsatz polymerer Verbindungen in der 2D- und 3D-Nanostrukturierung von Oberflächen, ultradünne Schichten, Immobilisierung von Nanopartikeln, Nanopartikel in der Organometallkatalyse, Photolithographie (EUV und X-ray), Elektronenstrahl-, Ionenstrahl-, Atomstrahlithographie, Nanolithographie, Nanopatterning, hochauflösendes Trockenätzen, Nanolacke, Oberflächenhärtung und Mattierung, Charakterisierung von Nanostrukturen, Nanoeffekte in Optik und Elektronik, polymere Nanodrähte, Nanoschalter, Nanosensoren, Nanoaktuatoren.

Teilnahmevoraussetzungen keine, nicht kombinierbar mit den Modulen 13-121-0223 und 13-121-0523

Literaturangabe www.uni-leipzig.de/chemie/inorg/index.html

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.

Prüfungsformen und -leistungen

Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.	
	Vorlesung "Nanotechnologie"
	Seminar "Nanotechnologie"

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0321	Pflicht

Modultitel **Naturstoffchemie**

Empfohlen für: 2. Semester

Verantwortlich Professur für Organische Chemie

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Sommersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Naturstoffchemie" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 90 h
- Seminar "Naturstoffchemie" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 60 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit • M. Sc. Chemie

Ziele Der Studierende soll mit chemischen und biochemischen Aspekten wichtiger Naturstoffe vertraut gemacht werden. Dazu gehören u.a. Aminosäuren (auch nicht-proteinogene Aminosäuren), Peptide, Proteine, Kohlenhydrate und Lipide.

Inhalt Moderne Methoden zur Synthese chiraler nicht-proteinogener Aminosäuren; Neue Methoden in der Peptidsynthese, (Bio)Synthese von Proteinen, Inteine, Native Chemical Ligation; Kohlenhydrate, O- und C-Glykoside; Bioaktive Lipide; Alkaloide; Antibiotika.

Teilnahmevoraussetzungen keine

Literaturangabe N. Sewald, HH Jakubke: Peptides; Collins, Ferrier: Monosaccharides; <http://www.uni-leipzig.de/~organik/>.

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.

Prüfungsformen und -leistungen

Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.	
	Vorlesung "Naturstoffchemie" Seminar "Naturstoffchemie"

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0322	Wahlpflicht

Modultitel **Kombinatorische Methoden in Chemie und Biologie**

Empfohlen für: 2. Semester

Verantwortlich Professur für Organische Chemie

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Sommersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Kombinatorische Methoden in Chemie und Biologie" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 90 h
- Seminar "Kombinatorische Methoden in Chemie und Biologie" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 60 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit • M. Sc. Chemie

Ziele Die Studierenden sollen die wichtigsten Konzepte und Techniken zur Synthese und Evaluierung von Verbindungsbibliotheken kennen lernen. Dies soll die Studierenden in die Lage versetzen, die Möglichkeiten und Grenzen der jeweiligen Methode kritisch zu bewerten und für eigene Forschungsprojekte einsetzen zu können.

Inhalt Festphasensynthese (Peptid-Synthese, DNA-Synthese, Harze, Linker, Beladungsbestimmung), Kombinatorische Synthese (Split-Pool-Synthese, Parallelsynthese, Array-Synthese, Chemisches und Physikalisches Encoding, Dekonvolution, Positional Scanning) Flüssigphasensynthese (Geträgerte Reagenzien, Scavenger-Harze, dynamische Kombinatorische Chemie), Bibliotheksdesign (Diversität, Komplexität, Bioverfügbarkeit, Drug-Likeness), Synthesestrategien (Diversitäts-Orientierte Synthese, Naturstoffbibliotheken, Multikomponentenreaktionen), Screening-Methoden (Chemische Genetik, Arrays, Zellbasierte Tests), Kombinatorische Methoden in der Katalyse (Homogene und Heterogene Katalyse, Screening-Methoden für Aktivität und Selektivität), Kombinatorische Biosynthese (Polyketidsynthesen, Nicht-ribosomale Peptidsynthese), Evolutive Strategien (Evolutive Enzymentwicklung, Phage-Display, Selex-Verfahren).

Teilnahmevoraussetzungen keine

Literaturangabe Handouts; Originalliteratur; www.uni-leipzig.de/~organik/.

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.

Prüfungsformen und -leistungen

Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.

Vorlesung "Kombinatorische Methoden in Chemie und Biologie"

Seminar "Kombinatorische Methoden in Chemie und Biologie"

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0421	Pflicht

Modultitel **Moderne Spektroskopie und Oberflächenanalytik**

Empfohlen für: 2. Semester

Verantwortlich Professuren für Physikalische Chemie

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Sommersemester

Lehrformen • Vorlesung "Moderne Spektroskopie und Oberflächenanalytik" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium = 150 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit • M. Sc. Chemie
• Wahlmodul im M. Sc. Mineralogie & Materialwissenschaften und im M. Sc. Physik

Ziele Der Studierende soll mit den modernen Methoden der Kurzzeit- und Oberflächenspektroskopie vertraut werden und die Reichweite der Methoden einschätzen können.

Inhalt Kurzzeittechniken und deren Anwendungs-möglichkeiten für kinetische Fragestellungen (chemische Elementarreaktionen von Radikalen und Ionen). Insbesondere zeitauflösende Laserspektroskopie und Elektronenpulsradiolyse. Einsatz von Teilchenspektroskopien und Methoden der nichtlinearen Optik zur Untersuchung von fluiden Grenzflächen, mit vergleichendem Hinweis auf konventionelle Methoden wie Tensiometrie. Oberflächenanalyse mit Elektronenspektroskopie (XPS, UPS, AES, EELS) und mit Elektronenbeugung: (LEED, XPD). Quantitative Lateralverteilungs- und Tiefenprofilanalyse des chemischen Zustands (SIMS, SNMS, STM, AFM, SECM).

Teilnahmevoraussetzungen keine

Literaturangabe N. J. Turro: Modern Molecular Photochemistry, Wiley, 1991; A.W. Adamson, Physical Chemistry of Surfaces, Wiley; H. Lüth, Surface and Interfaces of Solids, Springer, 3-540-42331-1; Veröffentlichungen

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.

Prüfungsformen und -leistungen

Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.
--

Vorlesung "Moderne Spektroskopie und Oberflächenanalytik"

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0521	Wahlpflicht

Modultitel **Heterogene Katalyse**

Empfohlen für: 2. Semester

Verantwortlich Professur für Technische Chemie, Professur für Technische Chemie der Polymere

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Sommersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Heterogene Katalyse" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h
- Vorlesung "Heterogene Katalyse (Molekulare heterogene Katalyse)" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit • M. Sc. Chemie

Ziele Der Studierende soll die Grundlagen der klassischen heterogenen Katalyse sowie die der molekularen heterogenen Katalyse kennen.

Inhalt

Charakterisierung von heterogenen Katalysatoren; Säure-Base-Katalyse: Oxide, Mischoxide, Katalyse an Zeolithen; Hydrierung-Dehydrierung: Metall- und Multimetallkatalysatoren; Oxidation: Komplexe Oxide und Phosphate als Katalysatoren; Technische Anwendung von Katalysatoren: Herstellung und Formgebung, Deaktivierung

Grundsätze der Immobilisierung katalytischer Zentren (metallorg. Katalysatoren) an organischen Harzen, an anorganischen Trägern, an monolithischen Strukturen, Mizellare Katalyse, Nanoreaktoren, Struktur-Reaktivität Beziehungen.

Anwendungen in der technischen Katalyse scavenger Harze, kombinatorischen Chemie, high-throughput screening.

Teilnahmevoraussetzungen keine, nicht kombinierbar mit den Modulen 13-121-0522, 13-121-0523, 13-121-0524, 13-121-0224 und 13-121-0225

Literaturangabe

M. R. Buchmeiser, Polymeric Materials in Organic Synthesis and Catalysis, Wiley-VCH

I. Chorkendorff, J. W. Niemannsverdriet, Concepts of Modern Catalysis and Kinetics, Wiley-VCH

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.

Prüfungsformen und -leistungen

Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.

Vorlesung "Heterogene Katalyse"
Vorlesung "Heterogene Katalyse (Molekulare heterogene Katalyse)"

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0522	Wahlpflicht

Modultitel	Technische Oxide und Silikate und ihre Anwendung als Katalysatoren und Adsorbentien
Empfohlen für:	2. Semester
Verantwortlich	Professur für Technische Chemie
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Technische Oxide und Silikate" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 45 h • Vorlesung "Heterogene Katalyse" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h • Vorlesung "Grundlagen der technischen Adsorption" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 45 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	• M. Sc. Chemie
Ziele	Der Studierende soll die Grundlagen des Aufbaus der Oxide und Silikate und ihre Anwendung in der heterogenen Katalyse und der technischen Adsorption kennen lernen.
Inhalt	<p>Chemie der Oxide und Silikate (Bindungsverhältnisse, Kristallstrukturen); Eigenschaften von Oxiden und Silikaten (mechanische, thermische, elektrische, magnetische, optische)</p> <p>Säure-Base-Katalyse: Oxide, Mischoxide, Kristalline Alumosilikate als Katalysator, Katalyse an Zeolithen; Hydrierung-Dehydrierung: Metall und Multimetallkatalysatoren, bifunktionelle Katalyse; Oxidation: Komplexe Oxide und Phosphate als Katalysatoren: Herstellung und Formgebung, Desaktivierung; Entwicklungstendenzen.</p> <p>Grundlagen der Adsorption (Thermodynamik, Kinetik, Dynamik); Adsorptionswechselwirkungen; Technische Adsorbentien; Technische Adsorptionsprozesse zur Stofftrennung und –reinigung.</p>
Teilnahmevoraussetzungen	keine, nicht kombinierbar mit den Modulen 13-121-0521, 13-121-0524 und 13-121-0225
Literaturangabe	<p>unter http://ruby.chemie.uni-freiburg.de/Vorlesung</p> <p>Gregg, Singh: Adsorption, Surface Area and Porosity, Academic Press</p> <p>I. Chorkendorff, J. W. Niemannsverdriet, Concepts of Modern Catalysis and Kinetics, Wiley-VCH</p>
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.

**Prüfungsformen
und -leistungen**

Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.	
	Vorlesung "Technische Oxide und Silikate" Vorlesung "Heterogene Katalyse" Vorlesung "Grundlagen der technischen Adsorption"

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0523	Wahlpflicht

Modultitel **Polymertechnologie**

Empfohlen für: 2. Semester

Verantwortlich Professur für Technische Chemie der Polymere

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Sommersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Polymertechnologie (Nanotechnologie)" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h
- Vorlesung "Polymertechnologie (Molekulare heterogene Katalyse)" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit • M. Sc. Chemie

Ziele Der Studierende soll die Grundlagen der allgemeinen und speziellen Nanotechnologie sowie nanoskalierter Systeme insbesondere molekular heterogener Katalysatoren kennen.

Inhalt Einsatz polymerer Verbindungen in der 2D- und 3D-Nanostrukturierung von Oberflächen, ultradünne Schichten, Photolithographie (EUV und x-ray), Elektronenstrahl-, Ionenstrahl-, Atomstrahlolithographie, Nanolithographie, Nanopatterning, Nanolacke, Oberflächenhärtung und Mattierung, Charakterisierung von Nanostrukturen, Nanoeffekte in Optik/Elektronik, polymere Nanodrähte, Nanoschalter, -sensoren, -aktuatoren, Immobilisierung von Nanopartikeln, Nanopartikel in der Organometallkatalyse, Grundsätze der Immobilisierung katalytischer Zentren Immobilisierung an organischen Harzen, anorganischen Trägern, monolithischen Strukturen, Grundlagen monolithischer Träger, Mizellare Katalyse, Nanoreaktoren, Struktur-Reaktivität Beziehungen, Diffusionsproblematik. Anwendungen in technischer Katalyse, Festphasensynthese, scavenger Harze, kombinatorische Chemie, high-throughput screening.

Teilnahmevoraussetzungen keine, nicht kombinierbar mit den Modulen 13-121-0521, 13-121-0224, 13-121-0224 und 13-121-0225

Literaturangabe M. Köhler, W. Fritzsche, Nanotechnologie, Wiley-VCH
M. R. Buchmeiser, Polymeric Materials in Organic Synthesis and Catalysis, Wiley-VCH

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.

Prüfungsformen und -leistungen

Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.

Vorlesung "Polymertechnologie (Nanotechnologie)"
Vorlesung "Polymertechnologie (Molekulare heterogene Katalyse)"

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0524	Wahlpflicht

Modultitel **Gase in Wechselwirkung mit Grenzflächen**

Empfohlen für: 2. Semester

Verantwortlich Professur für Technische Chemie, Professur für Physikalische Chemie

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Sommersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Gase in Wechselwirkung mit Grenzflächen (Wechselwirkung von Gasen mit Festkörperoberflächen)" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h
- Vorlesung "Gase in Wechselwirkung mit Grenzflächen (Heterogene Katalyse)" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit • M. Sc. Chemie

Ziele Vertiefte Kenntnisse zur Wechselwirkung von Gasen mit Grenzflächen.

Inhalt Grundlagen der Adsorption von Gasen mit Festkörpern, Adsorptionisothermen, Adsorptionswärmen, Adsorptionssysteme
Katalytische Aktivierung an Festkörperoberflächen; Säure-Base-Katalyse: Oxide, Mischoxide, Kristalline Alumosilikate als Katalysator, Katalyse an Zeolithen; Hydrierung-Dehydrierung: Metall- und Multimetallkatalysatoren, bifunktionelle Katalyse; Oxidation: Komplexe Oxide und Phosphate als Katalysatoren; Technische Anwendung von Katalysatoren: Herstellung und Formgebung, Deaktivierung; Entwicklungstendenzen.

Teilnahmevoraussetzungen keine, nicht kombinierbar mit den Modulen 13-121-0521, 13-121-0522 und 13-121-0225

Literaturangabe I. Chorkendorff, J. W. Niemannsverdriet, Concepts of Modern Catalysis and Kinetics, Wiley-VCH, Weinheim, New York, 2003

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.

Prüfungsformen und -leistungen

Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.	
	Vorlesung "Gase in Wechselwirkung mit Grenzflächen (Wechselwirkung von Gasen mit Festkörperoberflächen)" Vorlesung "Gase in Wechselwirkung mit Grenzflächen (Heterogene Katalyse)"

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0621	Wahlpflicht

Modultitel	Moderne Methoden der Theoretischen Chemie				
Empfohlen für:	2. Semester				
Verantwortlich	Professur für Theoretische Chemie				
Dauer	1 Semester				
Modulturnus	jedes Sommersemester				
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Moderne Methoden der Theoretischen Chemie" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 90 h Selbststudium = 150 h 				
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)				
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • M. Sc. Chemie • Voraussetzung für Modul 13-121-0631 				
Ziele	Die Studierenden sollen mit modernen Methoden der Theoretischen Chemie vertraut werden.				
Inhalt	Methoden zur Berücksichtigung der Elektronenkorrelation (Post-Hartree-Fock-Verfahren, Dichtefunktionaltheorie), Methoden zur Berechnung sehr großer Systeme, Superzellansätze zur Berechnung periodischer Strukturen, Methoden zur Behandlung dynamischer Prozesse.				
Teilnahmevoraussetzungen	keine				
Literaturangabe	W. Kutzelnigg: Einführung in die Theoretische Chemie, Wiley-VCH; A. Szabo, N. S. Ostlund: Modern Quantum Chemistry, Dover Publications; M. Springborg: Methods of Electronic Structure Calculations, Wiley; C. Kittel: Festkörperphysik, Oldenbourg; weitere: http://www.uni-leipzig.de/~pci/quant/quant.htm				
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.				
Prüfungsformen und -leistungen	<table border="1"> <tbody> <tr> <td colspan="2">Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung 30 Min.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Vorlesung "Moderne Methoden der Theoretischen Chemie"</td> </tr> </tbody> </table>	Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung 30 Min.			Vorlesung "Moderne Methoden der Theoretischen Chemie"
Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung 30 Min.					
	Vorlesung "Moderne Methoden der Theoretischen Chemie"				

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-1411	Wahlpflicht

Modultitel **Umweltschutz und Ökotoxikologie**

Empfohlen für: 2. Semester

Verantwortlich Professur für Ökotoxikologie

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Sommersemester

Lehrformen • Vorlesung "Umweltschutz und Ökotoxikologie" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 90 h Selbststudium = 150 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit • M. Sc. Chemie

Ziele Der Studierende soll einen Überblick über Schutzwürdigkeit, Schutzbedürftigkeit und Schutzmöglichkeiten der Umwelt erhalten; Kompetenz zur ökologischen Stoffbeurteilung sowie zur Gefahren- und Risikobewertung von Fremdstoffen in der Umwelt

Inhalt Ökologische Grundlagen des Natur- und Umweltschutzes; Schutz der abiotischen Ressourcen Wasser, Boden, Luft sowie nicht-erneuerbarer Ressourcen; Umweltschutz in Land- und Forstwirtschaft; Globale Probleme des Natur- und Umweltschutzes. Chemikalien in der Umwelt: Exposition, Bioverfügbarkeit, Wirkung; Verteilung zwischen Umweltkompartimenten, Transformation, Sorption, Abbau, Bioakkumulation; Fugazitätsmodelle zur Chemodynamik von Umweltchemikalien; Dosis-Wirkungs-Beziehung, akute und längerfristige Wirkung, Metabolismus und Wirkmechanismen, aquatische Basistoxizität und erhöhte Toxizität, Kombinationswirkungen.

Teilnahmevoraussetzungen keine

Literaturangabe H. Plachter, Naturschutz, Springer;
K. Buchwald, W. Engelhardt (Hrsg.), Umweltschutz-Grundlagen und Praxis; *Economia*;
Crosby DG 1998. *Environmental Toxicology and Chemistry*, Oxford University Press, Fent K: *Ökotoxikologie*, Thieme
Korte F (Hrsg.): *Lehrbuch der Ökologischen Chemie*, Thieme

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.

Prüfungsformen und -leistungen

Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.
Vorlesung "Umweltschutz und Ökotoxikologie"

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-1421	Wahlpflicht

Modultitel **Anorganische und Organische Umweltchemie**

Empfohlen für: 2. Semester

Verantwortlich Professur für Anorganische und Organische Chemie

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Sommersemester

Lehrformen • Vorlesung "Anorganische und Organische Umweltchemie" (4 SWS) = 60 h
Präsenzzeit und 90 h Selbststudium = 150 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit • M. Sc. Chemie

Ziele Der Studierende soll ausgehend von natürlichen Stoffwandlungen in der Atmosphäre, Hydrosphäre und Pedosphäre deren anthropogene Beeinflussung durch Umweltchemikalien kennen- und bewerten lernen.

Inhalt Emissionen; Chemische Reaktionen in der Troposphäre und Stratosphäre; Ozonschicht; Smogbildungsarten; Saurer Regen; Aerosole; Säure-Base-, Lösungs-, Fällungs-, Redox-, Komplexbildungsreaktionen in Gewässern; Chemie der Verwitterungsprozesse; Bodenacidität; Pufferkapazität von Böden; Eintrag von Schadstoffen (Säuren, Salze, Schwermetalle) in Gewässer und Böden; Umweltrelevante organische Substanzklassen; Funktionalisierungsreaktionen (Phase I, II); Abbau xenobiotischer Verbindungen; Persistenz; Insektizide, herbizide und fungizide Wirkstoffe; Chiralität und Pflanzenschutz; Semiochemikalien; Huminstoffe.

Teilnahmevoraussetzungen keine

Literaturangabe C. Bliefert, Umweltchemie, Wiley-VCH, B.J. Alloway, D.C. Ayres, Schadstoffe in der Umwelt, Spektrum Lehrbuch, S.E. Manahan, Environmental Chemistry, Lewis Publishers

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.

Prüfungsformen und -leistungen

Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.
--

Vorlesung "Anorganische und Organische Umweltchemie"
--

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0631	Wahlpflicht

Modultitel	Praktikum Theoretische Chemie				
Empfohlen für:	3. Semester				
Verantwortlich	Professur für Theoretische Chemie				
Dauer	1 Semester				
Modulturnus	jedes Wintersemester				
Lehrformen	• Praktikum "Praktikum Theoretische Chemie" (10 SWS) = 150 h Präsenzzeit und 150 h Selbststudium = 300 h				
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)				
Verwendbarkeit	• M. Sc. Chemie				
Ziele	Die Studierenden sollen sowohl die einfachen, insbesondere aber die modernen Methoden der Theoretischen Chemie anwenden können. Damit soll ein Problem aus der aktuellen Forschung bearbeitet werden.				
Inhalt	Semiempirische Verfahren: HMO, EHT, AM1. Quantenchemische ab-initio-Verfahren: Hartree-Fock-Verfahren, Post-Hartree-Fock-Verfahren. Dichtefunktionalmethoden. Moleküldynamik Periodische Systeme: Superzellen-DFT-Methode. Einführung in UNIX-Betriebssysteme. Aktuelle Forschungsaufgabe.				
Teilnahmevoraussetzungen	Abschluss des Moduls Moderne Methoden der Theoretischen Chemie (13-121-0621)				
Literaturangabe	Interne Praktikumsunterlagen				
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.				
Prüfungsformen und -leistungen	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Semesterbegleitende Modulprüfung</td> </tr> <tr> <td>Praktikumsleistung</td> <td>Praktikum "Praktikum Theoretische Chemie"</td> </tr> </table>	Semesterbegleitende Modulprüfung		Praktikumsleistung	Praktikum "Praktikum Theoretische Chemie"
Semesterbegleitende Modulprüfung					
Praktikumsleistung	Praktikum "Praktikum Theoretische Chemie"				

Master of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	13-121-0122	Wahlpflicht

Modultitel **Vertiefungspraktikum Strukturanalytik**

Empfohlen für: 2./3. Semester

Verantwortlich Professur für Strukturanalytik

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Wintersemester

Lehrformen • Praktikum "Vertiefungspraktikum Strukturanalytik" (10 SWS) = 150 h Präsenzzeit und 150 h Selbststudium = 300 h

Arbeitsaufwand 10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit • M. Sc. Chemie

Ziele Kenntnis und Anwendung ausgewählter NMR- Methoden für physikalisch-organische sowie bioorganische Problemstellungen.

Inhalt Forschungspraktikum zu ausgewählten Themen der Strukturanalytik.

Teilnahmevoraussetzungen Abschluss des Moduls Zweidimensionale NMR Spektroskopie (13-121-0111)

Literaturangabe 1. Stefan Berger, Siegmara Braun: 200 and More NMR Experiments, Wiley-VCH, 2004
2. <http://www.uni-leipzig.de/~nmr/ANALYTIK/studium>

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.

Prüfungsformen und -leistungen

Semesterbegleitende Modulprüfung	
Praktikumsleistung	Praktikum "Vertiefungspraktikum Strukturanalytik"