

Master of Science Advanced Spectroscopy in Chemistry

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	ASC-01	Pflicht

Modultitel **Massenspektrometrie**

Empfohlen für: 1. Semester

Verantwortlich Professur für Bioanalytik

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Wintersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Massenspektrometrie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 50 h Selbststudium = 80 h
- Seminar "Massenspektrometrie" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 45 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 125 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit M.Sc. Advanced Spectroscopy in Chemistry
Module des 2. Semesters und Modul ASC-30-LE

Ziele Der Studierende soll die theoretischen und instrumentellen Konzepte der Massenspektrometrie aus dem Bachelorstudium vertiefen und erweitern. Er soll die modernen Methoden der Instrumentierung kennen und verstehen, er soll geeignete Methoden für spezielle Probleme vorschlagen und anwenden können.

Inhalt Das Modul beschäftigt sich mit der molekularen Massenspektrometrie incl. der neuesten Entwicklungen bezüglich der Instrumentierung und massenspektrometrischer Prozesse. Die Methoden, einschl. der Kopplungsmethoden (GC-MS und LC-MS) werden im Einzelnen geschildert. Die Ionisierungstechniken, wie Elektronenstoßionisation (EI), chemische Ionisation (CI), FAB und Elektrospray (ESI) sowie MALDI werden diskutiert und ihre Vor- bzw. Nachteile erläutert. Verschiedene Formen von Massenanalysatoren werden vorgestellt. Fragmentierung in Bezug auf strukturelle Information wird erläutert. Die Vorlesung bringt Beispiele aus den Bereichen der organischen Synthese der Produktionskontrolle, der Toxikologie, der Umweltforschung und der Biochemie.

Teilnahmevoraussetzungen Eurobachelor Chemie oder ein Äquivalent

Literaturangabe

1. H. Budzikiewicz: Massenspektrometrie, VCH
2. J. H. Gross: Mass Spectrometry, Springer
3. E. de Hoffmann and V. Stroobant, Wiley, Chichester, Mass Spectrometry, Principles and Applications, 2001.
- 4 <http://www.uni-leipzig.de/~bioanaly/lehre.html>

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben

Prüfungsformen und -leistungen

Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung 30 Min.

Vorlesung "Massenspektrometrie"
Seminar "Massenspektrometrie"

Master of Science Advanced Spectroscopy in Chemistry

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	ASC-02	Pflicht

Modultitel **NMR-Spektroskopie**

Empfohlen für: 1. Semester

Verantwortlich Professur für Strukturanalytik

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Wintersemester

Lehrformen

- Vorlesung "NMR-Spektroskopie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 50 h Selbststudium = 80 h
- Seminar "NMR-Spektroskopie" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 45 h
- Praktikum "NMR-Spektroskopie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 33 h Selbststudium = 63 h

Arbeitsaufwand 7,5 LP = 188 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit M.Sc. Advanced Spectroscopy in Chemistry
Module des 2. Semesters

Ziele Der Studierende soll die theoretischen und instrumentellen Konzepte der magnetischen Resonanz aus dem Bachelorstudium vertiefen und erweitern. Er soll die modernen Methoden der Instrumentierung kennen und verstehen, er soll geeignete Methoden für spezielle Probleme vorschlagen und anwenden können.

Inhalt Nach einer Wiederholung der Grundlagen der 1D-NMR werden die Prinzipien von 2D-NMR erklärt und teilweise mathematisch beschrieben. Der Hauptteil der Vorlesung beschreibt verschiedene 2D-NMR Methoden zur Strukturaufklärung wie COSY, HMQC, HMBC sowie NOESY, TOXY und ROESY. Der ESR-Teil beschreibt die Elektron-Zeeman-Wechselwirkung sowie Elektron-Kernspin-Kopplungen und die ENDOR-Technik. Die Vorlesung wird begleitet durch ein Praktikum, wobei 2D-NMR Techniken und Schlüsselexperimente des ESR vorgestellt werden.

Teilnahmevoraussetzungen Eurobachelor Chemie oder ein Äquivalent

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. Timothy D. W. Claridge:
"High Resolution NMR Techniques in Organic Chemistry", Pergamon 1999
4. John A. Weil, James R. Bolton, John E. Wertz:
"Electron Paramagnetic Resonance : Elementary Theory and Practical Applications" John Wiley 1994

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben

**Prüfungsformen
und -leistungen**

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

Master of Science Advanced Spectroscopy in Chemistry

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	ASC-03	Pflicht

Modultitel Optische Spektroskopie

Empfohlen für: 1. Semester

Verantwortlich Professur für Physikalische Chemie

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Wintersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Optische Spektroskopie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 50 h Selbststudium = 80 h
- Seminar "Optische Spektroskopie" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 45 h
- Praktikum "Optische Spektroskopie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 33 h Selbststudium = 63 h

Arbeitsaufwand 7,5 LP = 188 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit M.Sc. Advanced Spectroscopy in Chemistry
Module des 2. Semesters

Ziele Der Studierende soll die theoretischen und instrumentellen Konzepte der optischen Spektroskopie aus dem Bachelorstudium vertiefen und erweitern. Er soll die modernen Methoden der Instrumentierung kennen und verstehen, er soll geeignete Methoden für spezielle Probleme vorschlagen und anwenden können.

Inhalt Inhalt Die Vorlesung beschreibt die Grundlagen der optischen Spektroskopie zusammen mit den wichtigsten experimentellen Techniken. Wechselwirkung von elektromagnetischer Strahlung mit Atomen, Molekülen und Makromolekülen wird diskutiert. Es werden Kopplungstechniken zur Lösung von Problemen in Chemie, Biologie und Materialwissenschaften vorgestellt, ebenso wie die Photoelektronenspektroskopie und die Lichtstreuung. Methoden zur Signalerfassung, wie Lumineszenz, thermische Linse, Photoakustik und Photoionisierung werden vorgestellt. Beispiele aus Chemie, Biochemie, Physik, Astrophysik und Medizin werden diskutiert.

Teilnahmevoraussetzungen Eurobachelor Chemie oder ein Äquivalent

Literaturangabe

J. M. Hollas, High Resolution Spectroscopy. Second Edition, John Wiley & Sons, Chichester, 1998
 D.L.Andrews(Ed) Perspectives in Modern Chemical Spectroscopy, Springer-Verlag, Berlin, 1990
 F.C.DeSchryver, S.De Feyter, G.Schweitzer(Eds), Femtochemistry ,Wiley-VCH, Weinheim, 2001
 J.R.Lakowicz, Principles of Fluorescence Spectroscopy, Second Edition, Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York, 1999
 H. Abramczyk, Introduction to Laser Spectroscopy, Elsevier, 2005

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben

**Prüfungsformen
und -leistungen**

Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.	
	Vorlesung "Optische Spektroskopie" Seminar "Optische Spektroskopie" Praktikum "Optische Spektroskopie"

Master of Science Advanced Spectroscopy in Chemistry

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	ASC-04	Pflicht

Modultitel	Röntgendiffraktometrie				
Empfohlen für:	1. Semester				
Verantwortlich	Professur für Strukturanalytik von Biopolymeren Professur für Mineralogie und Kristallographie				
Dauer	1 Semester				
Modulturnus	jedes Wintersemester				
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Röntgendiffraktometrie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 50 h Selbststudium = 80 h • Seminar mit Übungsanteil "Röntgendiffraktometrie" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 45 h 				
Arbeitsaufwand	5 LP = 125 Arbeitsstunden (Workload)				
Verwendbarkeit	M.Sc. Advanced Spectroscopy in Chemistry Module des 2. Semesters				
Ziele	Der Studierende soll die theoretischen und instrumentellen Konzepte der Röntgendiffraktometrie aus dem Bachelorstudium vertiefen und erweitern. Er soll die modernen Methoden der Instrumentierung kennen und verstehen, er soll geeignete Methoden für spezielle Probleme vorschlagen und anwenden können.				
Inhalt	Die Wechselwirkung von Röntgenstrahlen und Neutronenstrahlen mit Materie werden besprochen. Eigenschaften des Kristallgitters und der Kristallsymmetrie werden diskutiert. Symmetrieelemente und Symmetrieklassen sowie die kristallographischen Punktgruppen werden vorgestellt. Pulverdiffraktionsmethoden, Deby-Scherrer- und Bragg-Brentano-Konfigurationen sind Gegenstand der Betrachtung. Eingegangen wird ebenfalls auf die Rietveld-Methode und die mathematischen Methoden der Datenauswertung.				
Teilnahmevoraussetzungen	Eurobachelor Chemie oder ein Äquivalent				
Literaturangabe	Diffraction structure from powder diffraction data. David, Shankland, Mc Cusker, Baerlocher. Oxford Science Publication. Space groups for solid state scientists Gerald Burns, A.M. Glazer 2. edition, Academic press inc. 1990 Crystallography across the sciences H. Schenk: acta cryst. A54 , part 6, No. 1, 1998 Defect and microstructure analysis by diffraction. Synder, Fiala, Bunge. Oxford Science Publication. Solid State Chemistry and its applications. A.R. West- John Wiley and Sons.				
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden nach 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 "Röntgendiffraktometrie" Seminar mit Übungsanteil "Röntgendiffraktometrie" </td> </tr> </table>	Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.			Vorlesung "Röntgendiffraktometrie" Seminar mit Übungsanteil "Röntgendiffraktometrie"
Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.					
	Vorlesung "Röntgendiffraktometrie" Seminar mit Übungsanteil "Röntgendiffraktometrie"				

Master of Science Advanced Spectroscopy in Chemistry

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	ASC-05	Pflicht

Modultitel Sprachmodul

Empfohlen für: 1. Semester

Verantwortlich Professur des Sprachenzentrums

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Wintersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Sprachmodul" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 50 h Selbststudium = 80 h
- Seminar mit Übungsanteil "Sprachmodul" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 45 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 125 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit M.Sc. Advanced Spectroscopy in Chemistry
Mobilitätsschema

Ziele Verständnis einer Sprache der sieben Universitäten des Joint-Master Projekts zusätzlich zur Muttersprache

Inhalt Das Modul lehrt eine Sprache der sieben beteiligten Universitäten im Rahmen des Europäischen Referenzframeworks
http://www.coe.int/T/E/Cultural_Cooperation/education/Languages/Language_Policy/Common_Framework_of_Reference/Common%20European%20Framework%20hyperlinked.pdf
 auf dem Niveau von C1/B2

Teilnahmevoraussetzungen keine

Literaturangabe abhängig von der Landessprache

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben

Prüfungsformen und -leistungen

Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.

Vorlesung "Sprachmodul"

Seminar mit Übungsanteil "Sprachmodul"

Master of Science Advanced Spectroscopy in Chemistry

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	ASC06-LE	Wahlpflicht

Modultitel Highlights in der Naturstoffsynthese

Empfohlen für: 2. Semester

Verantwortlich Professur für Organische Chemie

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Sommersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Highlights in der Naturstoffsynthese" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 90 h
- Seminar mit Übungsanteil "Highlights in der Naturstoffsynthese" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 20 h Selbststudium = 35 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 125 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit M.Sc. Advanced Spectroscopy in Chemistry
ASC15-LE

Ziele Der Studierende soll am Beispiel herausragender Naturstoffsynthesen die Retrosynthese und Syntheseplanung komplexer organischer Strukturen erlernen.

Inhalt Naturstoffe sind eine wertvolle Quelle für die organische Chemie. Ihre einzigartige Struktur sowie biologische Aktivität machen sie zu einem idealen Ziel für synthetische Studien. Im Rahmen der Vorlesung werden komplexe Synthesen strukturell völlig unterschiedlicher Naturstoffe mit interessanten biologischen Aktivitäten vorgestellt (Prostaglandine, Alkaloide, Macrolide, Steroide, Terpene). Neben dem Erlernen moderner Synthesemethoden steht die Planung der Synthese im Focus. Dazu werden die Zielmoleküle zunächst gedanklich auf kleinere und einfachere Fragmente zurückgeführt, die dann leichter synthetisierbar sind (Retrosynthese). Für eine erfolgreiche Retrosynthese ist das Erkennen sogenannter Retrons wichtig, struktureller Untereinheiten, die durch eine Synthese aufgebaut werden können.

Teilnahmevoraussetzungen Eurobachelor Chemie oder ein Äquivalent

Literaturangabe K. C. Nicolaou, „Classics in Total Synthesis 1 und 2“, Wiley-VCH; <http://www.uni-leipzig.de/~organik>

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben

Prüfungsformen und -leistungen

Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.	
	Vorlesung "Highlights in der Naturstoffsynthese" Seminar mit Übungsanteil "Highlights in der Naturstoffsynthese"

Master of Science Advanced Spectroscopy in Chemistry

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	ASC08-LE	Wahlpflicht

Modultitel	Homogene Katalyse in Industrie, Synthese und Natur				
Empfohlen für:	2. Semester				
Verantwortlich	Professur Anorganische Chemie (Metallorganische Chemie/Photochemie)				
Dauer	1 Semester				
Modulturnus	alle 2 Jahre im Sommersemester				
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Homogene Katalyse in Industrie, Synthese und Natur" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 65 h Selbststudium = 125 h 				
Arbeitsaufwand	5 LP = 125 Arbeitsstunden (Workload)				
Verwendbarkeit	M.Sc. Advanced Spectroscopy in Chemistry Module des 3. Semesters				
Ziele	Der Studierende lernt die wichtigsten Beispiele der homogenen Katalyse im industriellen, synthetischen und biologischen Bereich kennen.				
Inhalt	<p>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).</p>				
Teilnahmevoraussetzungen	Eurobachelor Chemie oder ein Äquivalent				
Literaturangabe	http://www.uni-leipzig.de/chemie/inorg/index.html				
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden nach 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 "Homogene Katalyse in Industrie, Synthese und Natur"</td> </tr> </table>	Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.			Vorlesung "Homogene Katalyse in Industrie, Synthese und Natur"
Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.					
	Vorlesung "Homogene Katalyse in Industrie, Synthese und Natur"				

Master of Science Advanced Spectroscopy in Chemistry

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	ASC09-LE	Wahlpflicht

Modultitel	Spektroskopie an fluiden Grenzflächen				
Empfohlen für:	2. Semester				
Verantwortlich	Professur für Physikalische Chemie				
Dauer	1 Semester				
Modulturnus	jedes Semester				
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Spektroskopie an fluiden Grenzflächen" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 80 h Selbststudium = 125 h 				
Arbeitsaufwand	5 LP = 125 Arbeitsstunden (Workload)				
Verwendbarkeit	M.Sc. Advanced Spectroscopy in Chemistry Wahlmodul für den Studiengang Int. MSc Physics				
Ziele	Kenntnis spektroskopischer Methoden zur Charakterisierung von fluiden Grenzflächen. Einführung in die verschiedenen Modelle zur Beschreibung von fluiden Grenzflächen.				
Inhalt	Methoden der Oberflächenanalytik, die sich für die Untersuchung von fluiden Grenzflächen eignen (XPS, ARXPS, MIES, UPS, NISS, ARISS). Hinweis auf praktische experimentelle Maßnahmen zur Handhabung des von einer Flüssigkeit erzeugten Dampfes. Besonderheiten der kritischen Datenauswertung angesichts der Gegenwart von Dampf. Zum Vergleich Behandlung konventioneller experimenteller Methoden wie z. B. Oberflächenspannung. Untersuchung von Grenzflächen in mikroheterogenen Systemen durch photochemische und photophysikalische Sondierung mit Probenmolekülen. Lichtinduzierte Reaktionen in Amphiphil-Lösungen				
Teilnahmevoraussetzungen	Eurobachelor Chemie oder ein Äquivalent				
Literaturangabe	A.W.Adamson, Physical Chemistry of Surfaces, Wiley; G.Andersson et al, Surface Science 445 (2000) 89-99				
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden nach 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 "Spektroskopie an fluiden Grenzflächen"</td> </tr> </table>	Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.			Vorlesung "Spektroskopie an fluiden Grenzflächen"
Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.					
	Vorlesung "Spektroskopie an fluiden Grenzflächen"				

Master of Science Advanced Spectroscopy in Chemistry

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	ASC10-LE	Wahlpflicht

Modultitel **Rezeptorbiochemie**

Empfohlen für: 2. Semester

Verantwortlich Professur für Bioorganik und Biochemie

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Sommersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Rezeptorbiochemie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h
- Seminar "Rezeptorbiochemie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 35 h Selbststudium = 65 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 125 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit M.Sc. Advanced Spectroscopy in Chemistry
Module des 3. Semesters

Ziele Kenntnis und Verstehen von Struktur, Funktion und Aktivierung von Rezeptoren, sowie deren Signaltransduktionsmechanismen.

Inhalt Hauptklassen der Rezeptoren, ihre Funktion und ihre biologisch relevanten Liganden werden besprochen. Ansätze und Methoden der Medizinalchemie zur Wirkstoffentwicklung an Rezeptoren, Grundlagen der Signaltransduktionssysteme in Zellen und die wichtigsten Testsysteme, um Bindung an und Funktion von Rezeptoren zu verstehen, werden erarbeitet. Aktuelle Hochdurchsatztestsysteme werden vorgestellt. Die Rezeptorfamilien beinhalten Nukleäre Rezeptoren/Steroidrezeptoren, G-Protein gekoppelte Rezeptoren, ligandengesteuerte Ionenkanäle, Rezeptortyrosinkinasen und Transporterproteine.

Teilnahmevoraussetzungen Eurobachelor Chemie oder ein Äquivalent

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

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben

Prüfungsformen und -leistungen

Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung 30 Min.

	Vorlesung "Rezeptorbiochemie"
	Seminar "Rezeptorbiochemie"

Master of Science Advanced Spectroscopy in Chemistry

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	ASC26-LE	Wahlpflicht

Modultitel	Nanostrukturierte Katalysatorsysteme				
Empfohlen für:	2. Semester				
Verantwortlich	Professur für Technische Chemie (Reaktionstechnik)				
Dauer	1 Semester				
Modulturnus	jedes Sommersemester				
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Nanostrukturierte Katalysatorsysteme" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 35 h Selbststudium = 65 h • Übung "Nanostrukturierte Katalysatorsysteme" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h 				
Arbeitsaufwand	5 LP = 125 Arbeitsstunden (Workload)				
Verwendbarkeit	M.Sc. Advanced Spectroscopy in Chemistry				
Ziele	Vertiefte Kenntnisse zum Einfluss der Nanostruktur auf die Eigenschaften von Katalysatoren.				
Inhalt	Katalysatorsysteme (Monolithe, Schüttungen, Mikrosysteme), Anwendung, Bedeutung, Reaktionstechnische Modellierung.				
Teilnahmevoraussetzungen	Eurobachelor Chemie oder ein Äquivalent				
Literaturangabe	Cybulski, Moulijn, Structured Catalysts and Reactors, Marcel Dekker, ISBN 0-8247-9921-6				
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden nach 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 "Nanostrukturierte Katalysatorsysteme" Übung "Nanostrukturierte Katalysatorsysteme" </td> </tr> </table>	Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.			Vorlesung "Nanostrukturierte Katalysatorsysteme" Übung "Nanostrukturierte Katalysatorsysteme"
Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.					
	Vorlesung "Nanostrukturierte Katalysatorsysteme" Übung "Nanostrukturierte Katalysatorsysteme"				

Master of Science Advanced Spectroscopy in Chemistry

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	ASC27-LE	Wahlpflicht

Modultitel **Moderne Konzepte in der Katalyse**

Empfohlen für: 2. Semester

Verantwortlich Professur für Technische Chemie (Heterogene Katalyse)

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Sommersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Moderne Konzepte in der Katalyse" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 35 h Selbststudium = 65 h
- Übung "Moderne Konzepte in der Katalyse" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 125 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit M.Sc. Advanced Spectroscopy in Chemistry

Ziele Vertiefte Kenntnisse der Konzepte der Katalyse

Inhalt Kinetik katalytischer Reaktionen, Katalysatorcharakterisierung, Feststoffkatalysatoren, Oberflächenreaktivität, Mikrokinetische Modellierung, Praktische Anwendungen.

Teilnahmevoraussetzungen Eurobachelor Chemie oder ein Äquivalent

Literaturangabe Chorkendorff, Niemantsverdriet, Concepts of Modern Catalysis and Kinetics, Wiley, ISBN 3-527-30574-2

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben

Prüfungsformen und -leistungen

Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.

Vorlesung "Moderne Konzepte in der Katalyse"

Übung "Moderne Konzepte in der Katalyse"

Master of Science Advanced Spectroscopy in Chemistry

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	ASC32-LE	Wahlpflicht

Modultitel **Ausgewählte Schwerpunkte der NMR-Spektroskopie**

Empfohlen für: 2. Semester

Verantwortlich Professur für Strukturanalytik

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Sommersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Ausgewählte Schwerpunkte der NMR-Spektroskopie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 50 h Selbststudium = 80 h
- Übung "Ausgewählte Schwerpunkte der NMR-Spektroskopie" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 45 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 125 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit M.Sc. Advanced Spectroscopy in Chemistry

Ziele Vertieftes Verstehen spezieller NMR-Methoden

Inhalt

Das Modul besteht aus Spezialvorlesungen mit den folgenden Inhalten:

- Product Operator Formalismus
- NMR Spin-System
- Dynamisches NMR
- Nuclear Overhauser Spektroskopie
- Festkörper NMR
- NMR mit gepulsten Feldgradienten
- Dreidimensionale NMR

Teilnahmevoraussetzungen Eurobachelor Chemie oder ein Äquivalent

Literaturangabe Stefan Berger, Siegmund Braun:
"200 and More NMR Experiments", Wiley-VCH, 2004

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben

Prüfungsformen und -leistungen

Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.

Vorlesung "Ausgewählte Schwerpunkte der NMR-Spektroskopie"

Übung "Ausgewählte Schwerpunkte der NMR-Spektroskopie"

Master of Science Advanced Spectroscopy in Chemistry

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	ASC07-LE	Wahlpflicht

Modultitel **Festkörperchemie**

Empfohlen für: 3. Semester

Verantwortlich Professur für Anorganische Chemie

Dauer 1 Semester

Modulturnus alle 2 Jahre im Wintersemester

Lehrformen • Vorlesung "Festkörperchemie" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 65 h Selbststudium = 125 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 125 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit M.Sc. Advanced Spectroscopy in Chemistry

Ziele Kenntnis von Strukturprinzipien in der anorganischen Festkörperchemie, Eigenschaften wichtiger Halbleitermaterialien und moderner Methoden der Synthese, Kristallisation und Charakterisierung von Halbleiterstrukturen.

Inhalt Der erste Teil "Strukturchemie" beginnt mit einer detaillierten Diskussion der Elementstrukturen und behandelt polyanionische und polykationische Verbindungen, intermetallische Phasen, die systematische Besetzung von Lücken in Kugelpackungen und schließlich Cluster in Festkörperstrukturen. Die Beziehung zwischen Struktur und elektronischen und/oder geometrischen Faktoren wird herausgearbeitet. Der zweite Teil "Halbleiterchemie" befasst sich mit Struktur-Eigenschafts-Beziehungen, Kristallwachstum und Verfahren der epitaktischen Schichtherstellung, mit präparativen Methoden der Festkörperchemie und speziellen Charakterisierungs- und Bearbeitungstechniken der anorganischen Festkörperchemie. Im Mittelpunkt stehen dabei in der Halbleitertechnik relevante Materialien.

Teilnahmevoraussetzungen Eurobachelor Chemie oder ein Äquivalent

Literaturangabe U. Müller: Inorganic Structural Chemistry

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben

Prüfungsformen und -leistungen

Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung 30 Min.

Vorlesung "Festkörperchemie"

Master of Science Advanced Spectroscopy in Chemistry

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	ASC11-LE	Wahlpflicht

Modultitel **Proteinkristallographie**

Empfohlen für: 3. Semester

Verantwortlich Professur für Strukturanalytik der Biopolymere

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Wintersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Proteinkristallographie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 35 h Selbststudium = 65 h
- Seminar "Proteinkristallographie" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 15 h Selbststudium = 30 h
- Übung "Proteinkristallographie" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 15 h Selbststudium = 30 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 125 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit M.Sc. Advanced Spectroscopy in Chemistry

Ziele Grundlagen der Strukturbestimmung von Proteinen mittels Röntgenkristallographie.

Inhalt Mittels der Methode der Röntgenkristallographie können die Raumstrukturen von organischen Molekülen, anorganischen Festkörpern sowie von biologischen Makromolekülen zu atomarer Auflösung bestimmt werden. In der Vorlesung werden die für Naturwissenschaftler relevanten Grundlagen dieser Methoden praxisnah vermittelt. Es werden u. a. die folgenden Themen behandelt. Der Schwerpunkt liegt auf der Biokristallographie. Kristallisation, Kristalle, Symmetrie und Raumgruppen, Röntgenquellen und Detektoren, Datensammlung, Beugung von Röntgenstrahlen und Neutronen, Phasenproblem, Phasierung und Phasenverfeinerung, Strukturlösung von niedermolekularen Verbindungen mittels Pattersonfunktion und direkte Methoden, Strukturlösung von Biomolekülen mittels molekularem Ersatz, Schweratomersatz und anomaler Dispersion, Modellbau und Strukturvisualisierung, Strukturverfeinerung, Validierung und Interpretation, Vergleich zur Strukturbestimmung mittels NMR

Teilnahmevoraussetzungen Eurobachelor Chemie oder ein Äquivalent

Literaturangabe www.uni-leipzig.de/~straeter/kristallographie.html

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben

Prüfungsformen und -leistungen

Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.

Vorlesung "Proteinkristallographie"
Seminar "Proteinkristallographie"
Übung "Proteinkristallographie"

Master of Science Advanced Spectroscopy in Chemistry

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	ASC12-LE	Wahlpflicht

Modultitel **Medizinische Chemie**

Empfohlen für: 3. Semester

Verantwortlich Professur für Organische Chemie

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Wintersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Medizinische Chemie" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 90 h
- Seminar mit Übungsanteil "Medizinische Chemie" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 20 h Selbststudium = 35 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 125 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit M.Sc. Advanced Spectroscopy in Chemistry

Ziele Der Studierende soll die wichtigsten grundlegenden Prinzipien und neuesten Entwicklungen der medizinischen Chemie kennenlernen.

Inhalt Struktur und biologische Aktivität, Design biologisch aktiver Moleküle, Struktur-Aktivitätsbeziehungen, Fallstudien in der medizinischen Chemie, Antibiotika, Anti-Krebs-Mittel, Signaltransduktions-Therapie (RTK, GPCR), Enzyminhibitoren, Rezeptorblocker, Struktur-basiertes Design in der Wirkstoff-Suche.

Teilnahmevoraussetzungen Eurobachelor Chemie oder ein Äquivalent

Literaturangabe Richard B. Silverman: The Organic Chemistry of Drug Design and Drug Action, Review Articles; <http://www.uni-leipzig.de/~organik/>.

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben

Prüfungsformen und -leistungen

Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.

Vorlesung "Medizinische Chemie"

Seminar mit Übungsanteil "Medizinische Chemie"

Master of Science Advanced Spectroscopy in Chemistry

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	ASC14-LE	Wahlpflicht

Modultitel **Kurzzeit- und Oberflächenspektroskopie**

Empfohlen für: 3. Semester

Verantwortlich Professur für Physikalische Chemie

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Wintersemester

Lehrformen • Vorlesung "Kurzzeit- und Oberflächenspektroskopie" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 80 h Selbststudium = 125 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 125 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit M.Sc. Advanced Spectroscopy in Chemistry

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

Inhalt Einsatz von Elektronenspektroskopien (XPS, UPS, MIES, EELS, AES), Ionenspektroskopien (ICISS, NICISS, ARISS) und Methoden der nichtlinearen Optik zur Untersuchung von festen und fluiden Grenzflächen

Teilnahmevoraussetzungen Eurobachelor Chemie oder ein Äquivalent

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;

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben

Prüfungsformen und -leistungen

Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.

Vorlesung "Kurzzeit- und Oberflächenspektroskopie"

Master of Science Advanced Spectroscopy in Chemistry

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	ASC15-LE	Wahlpflicht

Modultitel **Praktikum Fortgeschrittene Organische Chemie**

Empfohlen für: 3. Semester

Verantwortlich Professur für Organische Chemie

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Wintersemester

Lehrformen • Praktikum "Praktikum Fortgeschrittene Organische Chemie" (10 SWS) = 150 h Präsenzzeit und 100 h Selbststudium = 250 h

Arbeitsaufwand 10 LP = 250 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit M.Sc. Advanced Spectroscopy in Chemistry
Module des 3. Semesters

Ziele Der Studierende erlernt fortgeschrittene Laboratoriumsmethoden, mit deren Hilfe er komplexe organische Strukturen aufbauen kann.

Inhalt Im Rahmen dieses Praktikums soll der Studierende die Synthese komplexer organischer Strukturen mit definierter Konstitution und Konfiguration ausgehend von einfachen Startmaterialien erlernen. Die durchzuführenden Reaktionen beinhalten Mehrstufensynthesen komplexer Heterocyclen und biologisch aktiver Verbindungen, Synthesen von Feinchemikalien mit chiralen Auxiliaren, Katalysatoren und Enzymen sowie Metallkatalysierte Reaktionen. Die Versuche werden ausgewertet, protokolliert und die Produkte durch NMR-, IR-, Massenspektroskopie vollständig charakterisiert.

Teilnahmevoraussetzungen Eurobachelor Chemie oder ein Äquivalent

Literaturangabe Special references for each research project; <http://www.uni-leipzig.de/~organik/>.

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben

Prüfungsformen und -leistungen

Semesterbegleitende Modulprüfung	
Praktikumsleistung	Praktikum "Praktikum Fortgeschrittene Organische Chemie"

Master of Science Advanced Spectroscopy in Chemistry

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	ASC16-LE	Wahlpflicht

Modultitel	Bioorganische Strukturanalytik mittels NMR				
Empfohlen für:	3. Semester				
Verantwortlich	Professur für Strukturanalytik				
Dauer	1 Semester				
Modulturnus	jedes Wintersemester				
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum "Bioorganische Strukturanalytik mittels NMR" (10 SWS) = 150 h Präsenzzeit und 100 h Selbststudium = 250 h 				
Arbeitsaufwand	10 LP = 250 Arbeitsstunden (Workload)				
Verwendbarkeit	M.Sc. Advanced Spectroscopy in Chemistry				
Ziele	Kenntnis und Anwendung ausgewählter NMR- Methoden für bioorganische Problemstellungen.				
Inhalt	Forschungspraktikum zu strukturellen Problemen der Bioorganik.				
Teilnahmevoraussetzungen	Eurobachelor Chemie oder ein Äquivalent				
Literaturangabe	1. Stefan Berger, Siegmund Braun: 200 and More NMR Experiments, Wiley-VCH, 2004 2. http://www.uni-leipzig.de/~nmr/ANALYTIK/Studium				
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden nach 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 "Bioorganische Strukturanalytik mittels NMR"</td> </tr> </table>	Semesterbegleitende Modulprüfung		Praktikumsleistung	Praktikum "Bioorganische Strukturanalytik mittels NMR"
Semesterbegleitende Modulprüfung					
Praktikumsleistung	Praktikum "Bioorganische Strukturanalytik mittels NMR"				

Master of Science Advanced Spectroscopy in Chemistry

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	ASC17-LE	Wahlpflicht

Modultitel **Vertiefungspraktikum Anorganische Chemie**

Empfohlen für: 3. Semester

Verantwortlich Professur für Anorganische Chemie

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Wintersemester

Lehrformen

- Praktikum "Vertiefungspraktikum Anorganische Chemie" (9 SWS) = 135 h Präsenzzeit und 70 h Selbststudium = 205 h
- Seminar "Vertiefungspraktikum Anorganische Chemie" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 45 h

Arbeitsaufwand 10 LP = 250 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit M.Sc. Advanced Spectroscopy in Chemistry

Ziele Forschung 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; die Charakterisierung erfolgt 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 Eurobachelor Chemie oder ein Äquivalent

Literaturangabe Aktuelle Literatur abhängig vom Forschungsprojekt

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben

Prüfungsformen und -leistungen

Semesterbegleitende Modulprüfung	
Praktikumsleistung	Praktikum "Vertiefungspraktikum Anorganische Chemie"
	Seminar "Vertiefungspraktikum Anorganische Chemie"

Master of Science Advanced Spectroscopy in Chemistry

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	ASC18-LE	Wahlpflicht

Modultitel	Vertiefungspraktikum in Metallorganischer Chemie				
Empfohlen für:	3. Semester				
Verantwortlich	Professur für Metallorganische Chemie / Photochemie				
Dauer	1 Semester				
Modulturnus	jedes Wintersemester				
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum "Vertiefungspraktikum in Metallorganischer Chemie" (10 SWS) = 150 h Präsenzzeit und 100 h Selbststudium = 250 h 				
Arbeitsaufwand	10 LP = 250 Arbeitsstunden (Workload)				
Verwendbarkeit	M.Sc. Advanced Spectroscopy in Chemistry				
Ziele	Wissenschaftliches Arbeiten in einem aktuellen Forschungsprojekt				
Inhalt	<p>Praktikum:</p> <p>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 Röntgenstrukturanalyse und spektroskopischen Methoden (insbes. IR, NMR, MS, auch GC-MS).</p> <p>Seminar:</p> <p>Vorträge zu aktuellen Themengebieten der Anorganischen Chemie</p>				
Teilnahmevoraussetzungen	Eurobachelor Chemie oder ein Äquivalent				
Literaturangabe	Projektspezifische Literatur				
Vergabe von Leistungs-punkten	Leistungspunkte werden nach 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 in Metallorganischer Chemie"</td> </tr> </table>	Semesterbegleitende Modulprüfung		Praktikumsleistung	Praktikum "Vertiefungspraktikum in Metallorganischer Chemie"
Semesterbegleitende Modulprüfung					
Praktikumsleistung	Praktikum "Vertiefungspraktikum in Metallorganischer Chemie"				

Master of Science Advanced Spectroscopy in Chemistry

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	ASC19-LE	Wahlpflicht

Modultitel Vertiefungspraktikum in Koordinationschemie

Empfohlen für: 3. Semester

Verantwortlich Professur für Strukturchemie / Spektroskopische Methoden

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Wintersemester

Lehrformen • Praktikum "Vertiefungspraktikum in Koordinationschemie" (10 SWS) = 150 h Präsenzzeit und 100 h Selbststudium = 250 h

Arbeitsaufwand 10 LP = 250 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit M.Sc. Advanced Spectroscopy in Chemistry

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; Anwendungsaspekte: 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 Eurobachelor Chemie oder ein Äquivalent

Literaturangabe Actual literature with respect to the research project

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben

Prüfungsformen und -leistungen

Semesterbegleitende Modulprüfung	
Praktikumsleistung	Praktikum "Vertiefungspraktikum in Koordinationschemie"

Master of Science Advanced Spectroscopy in Chemistry

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	ASC20-LE	Wahlpflicht

Modultitel Vertiefungspraktikum in Supramolekularer Koordinationschemie

Empfohlen für: 3. Semester

Verantwortlich Professur für Koordinationschemie

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Wintersemester

Lehrformen • Praktikum "Vertiefungspraktikum in Supramolekularer Koordinationschemie" (10 SWS) = 150 h Präsenzzeit und 100 h Selbststudium = 250 h

Arbeitsaufwand 10 LP = 250 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit M.Sc. Advanced Spectroscopy in Chemistry

Ziele Die Studenten kennen die Grundlagen und Bedeutung der nicht-kovalenten Synthese. Die Studenten kennen die experimentellen Methoden des Gebiets und können sie zur Lösung von Fragestellungen anwenden.

Inhalt Durch Mitarbeit in einem aktuellen Forschungsprojekt der Arbeitsgruppe sollen die Studenten mit den experimentellen Methoden der supramolekularen Chemie, insbesondere der nicht-kovalenten Synthese, vertraut werden: Prinzipien der Supramolekularen Chemie, Prinzipien der Molekularen Erkennung, Intermolekulare Wechselwirkungen, Chemie der Kronenether und Makrozyklischen Liganden, Selbstassoziation und Selbstreplikation, Molecular Imprinting, Molekulare Maschinen und Funktionseinheiten, Supramolekulare Katalyse, Nanochemie. Design und Synthese nanostrukturierter Materialien.

Teilnahmevoraussetzungen Eurobachelor Chemie oder ein Äquivalent

Literaturangabe J.W.Steed, J.L.Atwood, Supramolecular Chemistry, Wiley-VCH, 2000; Actual literature with respect to the research project

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben

Prüfungsformen und -leistungen

Semesterbegleitende Modulprüfung	
Praktikumsleistung	Praktikum "Vertiefungspraktikum in Supramolekularer Koordinationschemie"

Master of Science Advanced Spectroscopy in Chemistry

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	ASC21-LE	Wahlpflicht

Modultitel **Analytik von Festkörperoberflächen**

Empfohlen für: 3. Semester

Verantwortlich Professur für Physikalische Chemie der Oberflächen

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Wintersemester

Lehrformen • Vorlesung "Analytik von Festkörperoberflächen" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 80 h Selbststudium = 125 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 125 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit M.Sc. Advanced Spectroscopy in Chemistry

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 Struktur von Festkörperoberflächen und Grenzflächen. Gasadsorption, 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, Analytische Ergebnisse zur Adsorption, Katalyse, Korrosion, Adhäsion, Filmwachstum und Segregation. Elektronenbeugung (LEED, XPD). Massenspektrometrie: SekundärionenMS (SIMS, SNMS). Rastermikroskopien: STM, AFM, elektrochemische Rastermikroskopie (SECM)

Teilnahmevoraussetzungen Eurobachelor Chemie oder ein Äquivalent

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 nach erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben

Prüfungsformen und -leistungen

Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.

Vorlesung "Analytik von Festkörperoberflächen"

Master of Science Advanced Spectroscopy in Chemistry

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	ASC22-LE	Wahlpflicht

Modultitel Transientenchemie

Empfohlen für: 3. Semester

Verantwortlich Professur für Physikalische Chemie (Zeitaufgelöste Spektroskopie)

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Wintersemester

Lehrformen • Vorlesung "Transientenchemie" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 80 h Selbststudium = 125 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 125 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit M.Sc. Advanced Spectroscopy in Chemistry

Ziele Unter Betonung spektroskopischer und analytischer Aspekte sollen die Studierenden mit Licht- und Strahleninduzierten Stoffwandlungen vertraut gemacht werden, auch unter Einbeziehung von Grenzflächenphänomenen.

Inhalt Besonderheiten der Strahlenchemie. Effekte der nichtthermisch aktivierten 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 Eurobachelor Chemie oder ein Äquivalent

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

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben

Prüfungsformen und -leistungen

Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Min.

Vorlesung "Transientenchemie"

Master of Science Advanced Spectroscopy in Chemistry

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	ASC23-LE	Wahlpflicht

Modultitel	Vertiefungspraktikum Charakterisierung fluider und fester Grenzflächen	
Empfohlen für:	3. Semester	
Verantwortlich	Professur für Physikalische Chemie	
Dauer	1 Semester	
Modulturnus	jedes Wintersemester	
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum "Vertiefungspraktikum Charakterisierung fluider und fester Grenzflächen" (10 SWS) = 150 h Präsenzzeit und 100 h Selbststudium = 250 h 	
Arbeitsaufwand	10 LP = 250 Arbeitsstunden (Workload)	
Verwendbarkeit	M.Sc. Advanced Spectroscopy in Chemistry	
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	Eurobachelor Chemie oder ein Äquivalent	
Literaturangabe	A.W.Adamson, Physical Chemistry of Surfaces, Wiley; G.Andersson et al, Surface Science 445 (2000) 89-99	
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben	
Prüfungsformen und -leistungen	Semesterbegleitende Modulprüfung	
	Praktikumsleistung	Praktikum "Vertiefungspraktikum Charakterisierung fluider und fester Grenzflächen"

Master of Science Advanced Spectroscopy in Chemistry

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	ASC24-LE	Wahlpflicht

Modultitel	Vertiefungspraktikum Computersimulation zur Untersuchung von fluiden Grenzflächen	
Empfohlen für:	3. Semester	
Verantwortlich	Professur für Physikalische Chemie	
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 100 h Selbststudium = 250 h 	
Arbeitsaufwand	10 LP = 250 Arbeitsstunden (Workload)	
Verwendbarkeit	M.Sc. Advanced Spectroscopy in Chemistry	
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	Eurobachelor Chemie oder ein Äquivalent	
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 nach erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben	
Prüfungsformen und -leistungen	Semesterbegleitende Modulprüfung	
	Praktikumsleistung	Praktikum "Vertiefungspraktikum Computersimulation zur Untersuchung von fluiden Grenzflächen"

Master of Science Advanced Spectroscopy in Chemistry

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	ASC25-LE	Wahlpflicht

Modultitel **Vertiefungspraktikum Reaktionskinetik und Strukturaufklärung**

Empfohlen für: 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 100 h Selbststudium = 250 h

Arbeitsaufwand 10 LP = 250 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit M.Sc. Advanced Spectroscopy in Chemistry

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 mittels 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 Eurobachelor Chemie oder ein Äquivalent

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

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben

Prüfungsformen und -leistungen

Semesterbegleitende Modulprüfung	
Praktikumsleistung	Praktikum "Vertiefungspraktikum Reaktionskinetik und Strukturaufklärung"

Master of Science Advanced Spectroscopy in Chemistry

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	ASC28-LE	Wahlpflicht

Modultitel	Strukturelle Charakterisierung von Feststoffkatalysatoren	
Empfohlen für:	3. Semester	
Verantwortlich	Professur für Technische Chemie (Heterogene Katalyse)	
Dauer	1 Semester	
Modulturnus	jedes Wintersemester	
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum "Strukturelle Charakterisierung von Feststoffkatalysatoren" (10 SWS) = 150 h Präsenzzeit und 100 h Selbststudium = 250 h 	
Arbeitsaufwand	10 LP = 250 Arbeitsstunden (Workload)	
Verwendbarkeit	M.Sc. Advanced Spectroscopy in Chemistry	
Ziele	Selbstständige Forschungsarbeit auf dem Gebiet der strukturellen Charakterisierung von Feststoffkatalysatoren	
Inhalt	Mitarbeit in einem aktuellen Forschungsprojekt der Arbeitsgruppe, Synthese von Katalysatoren, Charakterisierung bezüglich Textur, Volumen- und Oberflächenstruktur, Korrelation mit katalytischen Eigenschaften	
Teilnahmevoraussetzungen	keine	
Literaturangabe	Actual literature with respect to the research project	
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben	
Prüfungsformen und -leistungen	Semesterbegleitende Modulprüfung	
	Praktikumsleistung	Praktikum "Strukturelle Charakterisierung von Feststoffkatalysatoren"

Master of Science Advanced Spectroscopy in Chemistry

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	ASC29-LE	Wahlpflicht

Modultitel	Reaktionstechnische Untersuchung von heterogenen Katalysatoren	
Empfohlen für:	3. Semester	
Verantwortlich	Professur für Technische Chemie (Reaktionstechnik)	
Dauer	1 Semester	
Modulturnus	jedes Wintersemester	
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum "Reaktionstechnische Untersuchung von heterogenen Katalysatoren" (10 SWS) = 150 h Präsenzzeit und 100 h Selbststudium = 250 h 	
Arbeitsaufwand	10 LP = 250 Arbeitsstunden (Workload)	
Verwendbarkeit	M.Sc. Advanced Spectroscopy in Chemistry	
Ziele	Selbständige Forschungsarbeit auf dem Gebiet der Reaktionstechnik in unterschiedlich strukturierten Reaktoren.	
Inhalt	Mitarbeit in einem aktuellen Forschungsprojekt der Arbeitsgruppe, Synthese von Katalysatoren, Untersuchung des Einflusses von unterschiedlich strukturierten Reaktoren auf die katalytischen Eigenschaften, Reaktionstechnische Modellierung.	
Teilnahmevoraussetzungen	Eurobachelor Chemie oder ein Äquivalent	
Literaturangabe	Originalliteratur zum Forschungsthema	
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben	
Prüfungsformen und -leistungen	Semesterbegleitende Modulprüfung	
	Praktikumsleistung	Praktikum "Reaktionstechnische Untersuchung von heterogenen Katalysatoren"

Master of Science Advanced Spectroscopy in Chemistry

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	ASC30-LE	Wahlpflicht

Modultitel **Massenspektrometrie**

Empfohlen für: 3. Semester

Verantwortlich Professur für Bioanalytik

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Semester

Lehrformen

- Praktikum "Massenspektrometrie" (9 SWS) = 135 h Präsenzzeit und 70 h Selbststudium = 205 h
- Seminar "Massenspektrometrie" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 45 h

Arbeitsaufwand 10 LP = 250 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit M.Sc. Advanced Spectroscopy in Chemistry

Ziele Anwendung bioanalytischer Methoden auf eine wissenschaftliche Fragestellung.

Inhalt Aufbauend auf den Vorlesungen zur Proteinanalytik und Massenspektrometrie sollen die in den jeweiligen Modulen theoretisch vermittelten Kenntnisse zur Bearbeitung einer wissenschaftlichen Fragestellung umgesetzt werden. Der aktuelle Wissenstand auf dem Themengebiet ist durch Literaturrecherchen zu ermitteln um darauf aufbauend das ausgegebene Thema zu bearbeiten. Dazu können die im Labor zur Verfügung stehenden Methoden und Geräte eingesetzt werden, beispielsweise: chromatographische und elektrophoretische Trennmethode, ESI- und MALDI-Massenspektrometrie, in-gel Verdau, Immunoblot, UV/VIS- und Fluoreszenzspektroskopie, und Fluoreszenzpolarisation. Die Themen der Vertiefungsarbeiten werden individuell unter Berücksichtigung der Interessen der Studierenden im Bereich der Proteinanalytik und Massenspektrometrie vergeben.

Teilnahmevoraussetzungen Modul ASC-01

Literaturangabe <http://www.uni-leipzig.de/~bioanaly/lehre.html>

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben

Prüfungsformen und -leistungen

Semesterbegleitende Modulprüfung	
Praktikumsleistung	Praktikum "Massenspektrometrie"
	Seminar "Massenspektrometrie"

Master of Science Advanced Spectroscopy in Chemistry

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Science	ASC31-LE	Wahlpflicht

Modultitel **Herangehensweise und Lösung wissenschaftlicher Fragestellungen**

Empfohlen für: 3. Semester

Verantwortlich Professuren für Bioanalytik, Strukturanalytik und Strukturanalytik von Biopolymeren

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Wintersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Herangehensweise und Lösung wissenschaftlicher Fragestellungen" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 45 h
- Seminar "Herangehensweise und Lösung wissenschaftlicher Fragestellungen" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 50 h Selbststudium = 80 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 125 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit M.Sc. Advanced Spectroscopy in Chemistry

Ziele Bearbeitung einer wissenschaftlichen Fragestellung zur zielgerichteten Lösung eines Themas mit kritischer Diskussion der Analysenergebnisse.

Inhalt Aufbauend auf dem ersten Studienjahr sollen die erlernten spektroskopischen und chromatographischen Methoden und das gewonnene Verständnis zur Struktur von Biopolymeren zur Bearbeitung einer vorgegebenen wissenschaftlichen Fragestellung eingesetzt werden. Dazu werden die Teilnehmer in Gruppen zu maximal vier Studierenden aufgeteilt. Jede Gruppe legt intern die Vorgehensweise mit einzelnen, abzuarbeitenden Schritten zur Lösung der gestellten Aufgabe fest. Diese Strategie muss mit Primärliteratur gestützt werden. Jede Gruppe präsentiert ihre eigenen Ideen und verteidigt das vorgestellte Konzept in der Diskussion mit den anderen Gruppen. Gemeinsam wird die „beste Strategie“ ausgewählt, um wiederum unabhängig die besten Methoden auszuwählen. Die Analysenergebnisse werden aus aktuellen Forschungsprojekten oder der Literatur den Gruppen zur Verfügung gestellt, damit diese von jeder Gruppe interpretiert werden können. Als Randbedingung steht jeder Gruppe ein bestimmter finanzieller Rahmen zur Verfügung, mit dem die Fragestellung gelöst werden muss. Alle Strategien, Konzepte und Ergebnisse werden kurz vorgetragen und unter Moderation der Dozenten diskutiert.

Teilnahmevoraussetzungen ASC-01 und ASC-02

Literaturangabe Literaturrecherchen

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben

Prüfungsformen und -leistungen

Semesterbegleitende Modulprüfung	
Projektarbeit	Vorlesung "Herangehensweise und Lösung wissenschaftlicher Fragestellungen"
Projektarbeit	Seminar "Herangehensweise und Lösung wissenschaftlicher Fragestellungen"