

Molecular and Biomolecular Catalysis (MoBiCa-V)				Stand: 15.05.2018		
Studiengang M. Sc. Chemie				Modus: Wahlpflicht		
ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand [h]	Dauer	Turnus	Studiensemester		
9	270	2. Semesterhälfte	SoSe	2.		
Lehrveranstaltungen		Typ	Umfang [SWS]	Arbeitsaufwand [h]	Präsenzzeit [h]	Gruppengröße
Grundlagen der homogenen Katalyse		V	2	110	30	30
Grundlagen der Biokatalyse		V	4	160	60	30
Modulverantwortlicher		Prof. J. Pietruszka				
Beteiligte Dozenten		Prof. Dr. C. Ganter, Prof. Dr. T. J. J. Müller Prof. Dr. J. Pietruszka, Prof. Dr. V. Urlacher				
Sprache		deutsch				
Weitere Verwendbarkeit des Moduls		Studiengang			Modus	
		M. Sc. Wirtschaftschemie (anteilig)			Wahlpflichtmodul	
Lernziele und Kompetenzen						
Die Studierenden erwerben Kenntnisse und Methodenkompetenz in der Katalyse. Der Fokus liegt auf der Nutzung von Enzymen und ihrer Anwendung in der organischen Synthese. Analytische Werkzeuge für das praktische Arbeiten mit selektiven Katalysatoren werden an Fall-beispielen erläutert.						
Inhalte						
<p><i>Grundlagen der homogenen Katalyse:</i> Physikalisch-chemische Grundlagen der molekularen Katalyse, Prinzipien der metallorganischen Chemie (Formalismen, Liganden, Elementarreaktionen, Mechanismen), Hydrierungen, Hydroformylierung, -cyanierung, -silylierung, Polymerisationskatalyse, Kreuzkupplungen, Organokatalyse (Enamin-, Iminium-Katalyse, Stetter-Reaktion).</p> <p><i>Grundlagen der Biokatalyse:</i> Suche und Identifizierung neuer enzymatischer Aktivitäten; rekombinante Enzyme; technisch relevante Prozesse mit isolierten Enzymen und Ganzzell-biokatalysatoren; Protein-Engineering und -Immobilisierung; Anwendungen von Enzymen in der Synthese: Racematspaltung, C-O-Bindungen (Carbonsäurederivate, Epoxide, Glycoside), C-N-Bindungen (Nitrile, Amide, Transaminierung), C-C-Bindungen (Aldolreaktion, Acyloinkondensation, Cyanhydrine), Reduktionen (Ketone, Imine) und Oxidationen (C-H- und C=C-Bindungen, Alkohole, Amine, Carbonyle).</p>						
Teilnahmevoraussetzungen		keine				
Studienleistungen		Aktive Teilnahme an den Vorlesungen.				
Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung		Erfolgreicher Abschluss des Moduls MoBiCa-P.				
Prüfungen		Prüfungsform	Dauer [min]	benotet/unbenotet		
		Klausur	120	benotet		
Stellenwert der Note für die Gesamtnote				16/135		
Sonstige Informationen						
Aktuelle Informationen finden Sie unter folgender Webadresse: http://www.iboc.uni-duesseldorf.de/lehre						
Literatur						
K. Faber, Biotransformations in Organic Chemistry, Springer, 2004. McMurry, Begley 'Organische Chemie der biologischen Stoffwechselwege', Spektrum Akademischer Verlag, 2006 D. Steinborn, Grundlagen der metallorganischen Komplexkatalyse, Teubner, 2007. A. Berkessel, H. Gröger, Asymmetric Organocatalysis, Wiley-VCH, 2005.						

Molecular and Biomolecular Catalysis (MoBiCa-P)				Stand: 15.05.2018		
Studiengang M. Sc. Chemie				Modus: Wahlpflicht		
ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand [h]	Dauer	Turnus	Studiensemester		
7	210	2. Semesterhälfte	SoSe	2.		
Lehrveranstaltungen		Typ	Umfang [SWS]	Arbeitsaufwand [h]	Präsenzzeit [h]	Gruppengröße
MoBiCa-Praktikum		PExp	8	170	120	15
MoBiCa-Seminar		Sem	2	40	30	30
Modulverantwortlicher		Prof. J. Pietruszka				
Beteiligte Dozenten		Prof. Dr. Ganter, Prof. Dr. T. J. J. Müller Prof. Dr. J. Pietruszka, Prof. Dr. V. Urlacher				
Sprache		deutsch				
Weitere Verwendbarkeit des Moduls		Studiengang			Modus	
		M. Sc. Wirtschaftschemie (anteilig)			Wahlpflichtmodul	
Lernziele und Kompetenzen						
Die Studierenden erwerben praktische Kenntnisse und Methodenkompetenz in der Katalyse. Der Fokus liegt auf der Nutzung von Enzymen und ihrer Anwendung in der organischen Synthese. Analytische Werkzeuge für das praktische Arbeiten mit selektiven Katalysatoren werden an Fallbeispielen erläutert.						
Inhalte						
Synthese ausgewählter Katalysatoren (Pd-Katalysatoren, Thiazoli-umsalze), Ausgewählte metall- und organokatalysierte Reaktionen (z. B. Sonogashira-, Suzuki-Kupplung, Stetter-Reaktion), Durchführung einer Hydrierungskinetik. Synthesen von nichtnatürlichen Substraten für die Enzymkatalyse, Produktcharakterisierung mit Hilfe von Vergleichssubstanzen, Enantiomerenanalytik, Herstellung von rekombinanten Proteinen, enzymatische Umsetzung im einphasigen und zweiphasigen System, Vergleich von Reaktionen mit Ganzzellbiokatalysatoren und isolierten Enzymen. Im Seminar halten die Studierenden Vorträge über aktuelle Themen der molekularen und biomolekularen Forschung.						
Teilnahmevoraussetzungen		keine				
Studienleistungen		Durchführung aller Praktikumsversuche, Anfertigung von Protokollen.				
Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung		entfällt				
Prüfungen		Prüfungsform		Dauer [min]	benotet/unbenotet	
					unbenotet	
Stellenwert der Note für die Gesamtnote						
Sonstige Informationen						
Aktuelle Informationen finden Sie unter folgender Webadresse: http://www.iboc.uni-duesseldorf.de/lehre						
Literatur						
K. Faber, Biotransformations in Organic Chemistry, Springer, 2004. McMurry, Begley 'Organische Chemie der biologischen Stoffwechselwege', Spektrum Akademischer Verlag, 2006 D. Steinborn, Grundlagen der metallorganischen Komplexkatalyse, Teubner, 2007. A. Berkessel, H. Gröger, Asymmetric Organocatalysis, Wiley-VCH, 2005.						