

Molecular and Biomolecular Catalysis (MoBiCa)				Stand: 18.01.2012		
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	90	30	30
Grundlagen der Biokatalyse		V	4	180	60	30
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. 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. Biochemie			Wahl		
	M.Sc. Wirtschaftschemie			Wahl		
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 Fallbeispielen erläutert.					
Inhalte	<p><i>Grundlagen der homogenen Katalyse:</i> Physikalisch-chemische Grundlagen der molekularen Katalyse, Prinzipien der metallorganischen Chemie (Formalismen, Liganden, Elementarreaktionen, Mechanismen), Hydrierungen, Hydrosilylierung, Kreuzkupplungen, Polymerisationskatalyse, Organokatalyse (Enamin-, Iminium-Katalyse, Stetter-Reaktion).</p> <p><i>Grundlagen der Biokatalyse:</i> Screening nach enzymatischen Aktivitäten, rekombinante Enzyme, technisch relevante Umsetzungen mit isolierten Enzymen und Ganzzell-biokatalysatoren, Optimierung von Enzymen durch Protein Engineering und Immobilisierung. Anwendungen 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	Praktische Fähigkeiten und Kenntnisse in der Synthesechemie.					
Studienleistungen (u.a. als Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung)	Aktive Teilnahme an den Vorlesungen.					
Prüfungen	Prüfungsform	Dauer [min]	benotet/unbenotet			
	Klausur zum Gesamtmodul	120	benotet			
Stellenwert der Note für die Endnote				16/135		
Medienformen	Tafel, Projektor					
Webseite	http://www.iboc.uni-duesseldorf.de/					
Literatur	<p>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.</p>					