

<b>M4407</b>	<b>Mikrobielle Biotechnologie</b>			
	<b>Microbial Biotechnology</b>			
<b>Modulverantwortlicher</b> Prof. Michael Bott (m.bott@fz-juelich.de)				
<b>Dozentinnen/Dozenten</b> Prof. Michael Bott (m.bott@fz-juelich.de) Prof. Roland Freudl (r.freudl@fz-juelich.de) Dr. Melanie Brocker (m.brocker@fz-juelich.de) Dr. Tino Polen (t.polen@fz-juelich.de)				
<b>Modulorganisation</b> Dr. Melanie Brocker (m.brocker@fz-juelich.de)				
<b>Arbeitsaufwand</b> 420 h	<b>Leistungspunkte</b> 14 CP	<b>Kontaktzeit</b> 300 h	<b>Selbststudium</b> 120	<b>Dauer</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltungen</b> Praktikum: 18 SWS Vorlesung: 2 SWS		<b>Häufigkeit des Angebots</b> Jedes Sommersemester		<b>Gruppengröße</b> bis zu 12 Studierende
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b> Die Studierenden können: <ul style="list-style-type: none"> <li>- die grundlegenden Konzepte der Stoffwechselphysiologie, Biochemie und Molekularbiologie von biotechnologischen Prozessen mit Mikroorganismen beschreiben und erklären.</li> <li>- selbständig mikrobiologische, biochemische und molekularbiologische Methoden/Techniken/Experimente planen und durchführen (z. B. Mikroorganismen kultivieren, Enzymaktivitäten und Metabolit-Konzentrationen ermitteln sowie genom-basierte Methoden wie Transkriptomanalysen und Proteomanalysen anwenden).</li> <li>- selbstständig und präzise mit Messgeräten, Apparaturen, Instrumenten und Maschinen aus dem Labor umgehen (z. B. Bioreaktoren, HPLC, MALDI-TOF-Massenspektrometer, FACS...).</li> <li>- selbstständig Versuche beschreiben, quantitativ auswerten, interpretieren, und beurteilen.</li> <li>- eigenständig Versuche planen und durchführen.</li> </ul>				
<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Praktikum				
<b>Inhalte</b> <u>Vorlesung:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mikrobieller Stoffwechsel, mikrobielle Produktionsprozesse, z.B. für Ethanol, Butanol, Aminosäuren, Antibiotika;</li> <li>- bakterielle Stoffwechselregulation, z.B. Katabolitrepression, stringente Kontrolle, regulatorische RNAs;</li> <li>- Proteinsekretion in Bakterien über Sec- und Tat-Weg;</li> <li>- Grundlagen verschiedener omics-Methoden (z.B. Transkriptomics, Proteomics, Metabolomics).</li> </ul> <u>Praktikum:</u> Mikrobiologische, biotechnologische und genom-basierte Methoden an ausgewählten Beispielen, z.B. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Metabolic engineering: gezielte genetische Modifikation des Stoffwechsels zur Verbesserung der Produktbildung durch Bakterien (Herstellung von Plasmiden, Deletionsmutanten, Nachweis der Deletion durch PCR)</li> <li>- Aminosäureproduktion: Kultivierung in Bioreaktoren, Substratverbrauch und Produktbildung</li> </ul>				

<p>(HPLC), Enzymaktivitäten, cytoplasmatische Metabolitkonzentrationen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ganzzell-Biotransformation: Umsetzung von Zuckern zu Zuckeralkoholen; quantitative Bestimmung der Produkte (HPLC), der Biokatalysator-Aktivität und -Stabilität</li> <li>- Proteintranslokation: Nachweis sekretierter Enzyme (Aktivität, Western-Blot)</li> <li>- Globale Regulationsmechanismen: Transkriptomanalysen mit DNA-Microarrays, Proteomics (2D-Gelelektrophorese und MALDI-TOF-MS), Protein-DNA-Interaktion, gerichtete Mutagenese, Transformation</li> </ul>
<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p><b>Formal:</b> Zulassung zum Masterstudiengang</p> <p><b>Inhaltlich:</b> Grundkenntnisse in Allgemeiner Biologie, Mikrobiologie, Biochemie und Molekularbiologie werden vorausgesetzt.</p>
<p><b>Prüfungsformen</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Kompetenzbereich Wissen (70 % der Note): mündliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung und des Praktikums</li> <li>(2) Kompetenzbereich Dokumentation (30 % der Note): Protokoll (Auswertung und Diskussion wissenschaftlicher Experimente)</li> </ol>
<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe der Leistungspunkte für dieses Modul</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Bestehen des Kompetenzbereichs Wissen</li> <li>(2) Regelmäßige und aktive Teilnahme am Praktikum</li> <li>(3) Abgabe eines Protokolls, das den Anforderungen einer wissenschaftlichen Dokumentation entspricht</li> </ol>
<p><b>Zuordnung zum Studiengang/Schwerpunkt (Major- nur im Masterstudiengang)</b></p> <p>Schwerpunkt „Mikrobiologie und Biotechnologie“</p>
<p><b>Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen</b></p> <p>Master Biochemie</p>
<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>Die Note fließt entsprechend der Leistungspunkte (CP) gewichtet in die Gesamtnote ein: M.Sc. Biologie 14/ 72 CP.</p>
<p><b>Unterrichtssprache</b></p> <p>Deutsch</p>
<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p>Optional wird ein 1-stündiges Masterseminar angeboten, in dessen Rahmen neue Originalarbeiten zum Thema "Mikrobielle Biotechnologie" durch die Studenten vorgestellt werden. Das Modul wird zentral vergeben.</p>