

Bioverfahrenstechnik 1					
Kennnummer	Workload 180 Std.	Credits/LP 6	Studiensemester 3	Häufigkeit des Angebots Jedes Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen	Sprache	Kontaktzeit	Selbststudium	Geplante Gruppengröße
	a) Bioreaktionstechnik	a) Deutsch	a) 33,75 Std.	a) 56,25 Std.	a) 70
	b) Biokatalyse	b) Deutsch	b) 22,5 Std.	b) 67,5 Std.	b) 70
2	<p>Lernergebnisse/Kompetenzen</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studierenden ...</p> <p>Verständnis (2) ... den zeitlichen Verlauf der Zustands- und Stellgrößen verschiedener typischer Kultivierungs- und Biotransformationsprozessen darstellen ... wichtige Apparatetypen und ihre Betriebsformen mit geeigneten Darstellungen skizzieren</p> <p>Anwendung (3) ... stationäre und instationäre Stoffbilanzen für Kultivierungs- und Biotransformationsprozesse aufstellen und berechnen ... Experimente zur Ermittlung von Kennwerten von Bioreaktoren und kinetischen Parametern auswerten sowie die Kennwerte und Parameter quantitativ bestimmen</p> <p>Analyse (4) ... Aufgabenstellungen der Bioverfahrenstechnik analysieren und geeignete Lösungsstrategien auswählen ... das stationäre und zeitliche Verhalten von Prozessen der Bioverfahrenstechnik experimentell und theoretisch analysieren und charakterisieren</p> <p>Synthese (5) ... Apparate, Reaktoren und Prozesse für Biotransformationen und Kultivierungen dimensionieren ... Experimente zur Charakterisierung von Biotransformationen und Kultivierungen sowie Bioreaktoren planen und entwerfen</p> <p>Evaluation / Bewertung (6) ... die Qualität von Kultivierungs- und Biotransformationsprozessen und/oder –experimenten bewerten und Maßnahmen zur Verbesserung der Prozesse vorschlagen.</p>				
3	<p>Inhalte</p> <p>a) - Bioprozesskinetik: Stöchiometrie und Reaktionsgeschwindigkeit biologischer Prozesse, Wachstumsphasen, Teilungsgeschwindigkeit; Wachstums- und Produktbildungsgeschwindigkeit; Ausbeute und Ertrag, Einfluss von Substrat- und Produktkonzentrationen, Sauerstoff, pH und Temperatur auf die Kinetik, mathematische</p>				

	<p>Beschreibung von Kinetiken, experimentelle Bestimmung kinetischer Parameter; Abtötungskinetik bei Hitzeeinwirkung: Sterilisation.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stofftransport Gas/flüssig; Sauerstoffübergangskoeffizient $k_L a$. - Sterilisation, Wärmetransport und Wärmedurchgangskoeffizient k_W. - Bioreaktoren und Betriebsformen begaster Rührkesselreaktor; Satz- und Zufütterungsbetrieb, kontinuierlicher Betrieb, Perfusion (Zellrückhaltung) stationäre und instationäre Bilanzierung von Bioreaktoren, Maßstabsübertragung. <p>b) - Enzymatisch katalysierte Reaktionen in homogenen Systemen: Ausbeute- und Ertrag, Reaktionsgeschwindigkeit, Kinetik enzymatisch katalysierter Reaktionen und ihre experimentelle Bestimmung, Regulation, Deaktivierung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reaktoren und Betriebsformen: idealer Rührkesselreaktor, Rührkesselkaskade, Strömungsrohr, Festbettreaktor - inkl. Systemen mit immobilisierten Enzymen, Satz- und Zufütterungsbetrieb, kontinuierlicher Betrieb.
4	<p>Lehrformen</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Vorlesung b) Vorlesung
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Die Module Einführung in die Bioprozesstechnik, Mathematik 1+2, Chemie1+2, Biologie 1+2, Sprachen T1+T2 (Englisch) sowie Unit Operations 1 aus dem ersten und zweiten Lehrplansemester müssen gehört worden sein, oder es sind gleichwertige Kenntnisse und Fähigkeiten nachzuweisen.</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Modulprüfung Bioverfahrenstechnik 1 1K (Klausur) (6 LP)</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>Bio- und Prozess-Technologie B.Sc. (BPT)</p>
8	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Dr. Volker Hass (Modulverantwortliche/r)</p> <p>Prof. Dr. Volker Hass (Dozent/in)</p>
9	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Hass, Volker C.; Pörtner, Ralf: Praxis der Bioprozesstechnik mit virtuellem Praktikum, 2. Aufl., Spektrum Akad. Verl. 2011 Chmiel, Horst 1940-: Bioprozesstechnik, 3., neu bearb. Aufl., Spektrum Akademischer Verl. 2011 Muttzall, K.: Einführung in die Fermentationstechnik, Behr's Verlag Doran, Pauline M.: Bioprocess engineering principles, 2nd ed., Elsevier Academic Press 2013 Formelsammlung Prof. Reule, Hochschule Furtwangen