

Bioverfahrenstechnik 2						
Kennnummer	Workload 180 Std.	Credits/LP 6	Studiensemester 4	Häufigkeit des Angebots Jedes Semester	Dauer 1 Semester	
1	Lehrveranstaltungen		Sprache	Kontaktzeit	Selbststudium	Geplante Gruppengröße
	a) Praktikum Bioverfahrenstechnik		a) Deutsch	a) 45 Std.	a) 75 Std.	a) 16
	b) Seminar Bioverfahrenstechnik		b) Deutsch	b) 22,5 Std.	b) 37,5 Std.	b) 32
2	<p>Lernergebnisse/Kompetenzen</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studierenden ...</p> <p>Verständnis (2) ... die Zusammenhänge zwischen biologisch-kinetischen, physikalisch-chemischen, apparativen und anlagentechnischen Merkmalen biotechnischer Produktionsverfahren darstellen. ... Struktur und Ablauf eines konkreten biotechnischen Produktionsverfahrens grafisch und verbal beschreiben.</p> <p>Anwendung (3) ... biotechnische Produktionsverfahren dimensionieren (z.B. Edukt- und Produktmengen ermitteln), im Pilotmaßstab durchführen und anhand von selbst ermittelten Mess- und Analytikdaten überwachen. ... Experimente zur Ermittlung von Kennwerten von Bioreaktoren und bioreaktionskinetischen und transportkinetischen Parametern durchführen.</p> <p>Analyse (4) ... einen praktisch realisierten Prozessverlauf anhand der gewonnenen Messdaten und Analyseinformationen untersuchen und beschreiben. ... das stationäre und zeitliche Verhalten von Grundoperationen der Bioverfahrenstechnik experimentell und theoretisch analysieren und charakterisieren.</p> <p>Synthese (5) ... Ablauf und Überwachung eines Produktionsprozesses im Pilotmaßstab planen und strukturieren ... die Durchführung von Experimenten zur Charakterisierung von Biotransformationen und Kultivierungen sowie Bioreaktoren planen, koordinieren und überwachen.</p> <p>Evaluation / Bewertung (6) ... den realisierten Prozessverlauf mit dem Produktionsziel sowie mit Simulationsverläufen und Daten aus der wissenschaftlichen Literatur vergleichend bewerten. ... Maßnahmen zur Verbesserung des Prozesses und ggf. zur Verbesserung des Informationsgehaltes von Telexperimenten empfehlen.</p>					

<p>3</p>	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> a) - Realisierung von Produktionsprozessen im Pilotmaßstab (Beispiele: Hefeproduktion; Ethanolproduktion, Bioraffinerieprozesse) - Herstellung von Nährmedien Grundoperationen: enzymatische (Stärke-)Hydrolyse, Mischen, Filtrieren, Sterilisieren, etc. - Kultivierung Kultivierungsverfahren: aerob, anaerob, batch, fed-batch, kontinuierlich, Perfusionsbetrieb (mit Zellrückführung) - Produktaufarbeitung Grundoperationen: Fest-Flüssig-Trennung (Zentrifugation; Mikrofiltration), Zellaufschluss, Ultrafiltration, (Ad-) Sorption und Chromatografie, Rektifikation - Prozessanalytik, -automatisierung und -überwachung Analytik: enzymatische Testkits, Spektroskopie, HPLC, Prozessanalytik; Messtechnik: Sensoren und Sonden; Prozessleittechnik - Simulation: Dynamische (Trainings-)Simulation von Kultivierungsverläufen und Rektifikationsprozessen b) Planung und Dimensionierung von biotechnischen Produktionsverfahren und von Experimenten zur Charakterisierung von Grundoperationen; Literaturstudium, Beschreibung von Prozessen und Experimenten; Simulation; Auswertung, Bilanzierung, Prozesskinetik, Beurteilung von dynamischen Prozessinformationen, Dokumentation und Präsentation.
<p>4</p>	<p>Lehrformen</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Praktikum/Labor b) Seminar
<p>5</p>	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Die Module Bioverfahrenstechnik, Unit Operations 2, Chemie 3, Biologie 3 aus dem dritten Lehrplansemester müssen gehört worden sein, oder es sind gleichwertige Kenntnisse und Fähigkeiten nachzuweisen.</p>
<p>6</p>	<p>Prüfungsformen</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Studienleistung 1sbL (Laborarbeit) (4 LP) b) Prüfungsleistung 1PN (Präsentation) (2 LP)
<p>7</p>	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>Bio- und Prozess-Technologie B.Sc. (BPT)</p>
<p>8</p>	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Dr. Volker Hass (Modulverantwortliche/r)</p> <p>Prof. Dr. Volker Hass (Dozent/in)</p>

9

Literatur

- 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
- Rehm, H.-J., Reed, R.: Biotechnology, VCH-Verlag
- Atkinson, Bernard; Mavituna, Ferda: Biochemical engineering and biotechnology handbook, 2nd ed., Stockton Pr. [u.a.] 1991