



# Studienplan für den Masterstudiengang

## Biotechnologie und chemische Verfahrenstechnik

mit den Vertiefungen  
 „Bioinspirierte Materialien“,  
 „Bioprozesstechnik“ und  
 „Chemische Verfahrenstechnik“

an der Fakultät für Ingenieurwissenschaften  
 der Universität Bayreuth

**Beschluss Fakultätsrat vom 27. November 2013 + Änderungen vom 30.11.2016**

Dieser Studienplan wurde erstellt, um den Studierenden die Planung ihres Studiums zu erleichtern. Der Studienplan hat lediglich informativen Charakter. Zwar wurden alle Angaben sorgfältig zusammengestellt, es kann jedoch keine Gewähr für die Richtigkeit übernommen werden. Maßgeblich ist die amtliche Prüfungs- und Studienordnung für den Masterstudiengang "Biotechnologie und chemische Verfahrenstechnik" in ihrer gültigen Fassung.

Es gelten die folgenden Abkürzungen

V: Vorlesung  
 Ü: Übung  
 S: Seminar  
 PK: Projektkurs  
 bP: begleitendes Praktikum  
 P: Laborpraktikum  
 FP: Forschungspraktikum  
 VR: Vortragsreihe  
 E: Exkursion

LP: Leistungspunkte  
 SWS: Semesterwochenstunden

nV: Vorlesung mit n Semesterwochenstunden  
 nÜ: Übung mit n Semesterwochenstunden  
 nS: Seminar mit n Semesterwochenstunden  
 nPK: Projektkurs mit n Semesterwochenstunden  
 nbP: begleitendes Praktikum mit n Semesterwochenstunden  
 nP: Laborpraktikum mit n Semesterwochenstunden  
 nFP: Forschungspraktikum mit n Semesterwochenstunden  
 nVR: Vortragsreihe mit n Semesterwochenstunden  
 nE: Exkursion mit n Semesterwochenstunden

### Allgemeiner Teil

Kenn.	Lehrveranstaltung	1. Semester		2. Semester		3. Semester		4. Semester		S		
		SWS	LP	SWS	LP	SWS	LP	SWS	LP	SWS	LP	
AM	Modul Analytische Methoden									6	6	
AM1	Analytische Methoden in der chem. Verfahrenstechnik			1V + 1bP	2					2	2	
AM2	Analytische Methoden in den Life Sciences	1V + 1bP	2							2	2	
AM3	Mikroskopische u. mechan. Charakterisierungsmethoden	1V + 1bP	2							2	2	
BM	Modul Biomaterialien									4	5	
BM	Biomaterialien			2V +2S	5					4	5	
BP	Modul Biotechnologie und Prozesskunde									5	7	
BP1	Bioreaktionstechnik							1V + 2U	4	3	4	
BP2	Chemische und biotechnologische Prozesskunde							2V	3	2	3	
FP	Modul Forschungspraktikum									7	7	
FP	Forschungspraktikum	7FP	7							7	7	
ME	Modul Methoden und Ethik des Wissenschaftlichen Arbeitens									2	2	
ME	Methoden und Ethik des wissenschaftlichen Arbeitens	1V + 1U	2							2	2	
RK	Modul Reaktionstechnik und Katalyse									5	7	
RK1	Chemische Reaktionstechnik			2V + 1bP	4					3	4	
RK1	Katalyse in der Technik			2V	3					2	3	
TL	Modul Toxikologie und Labortechnik									6	8	
TL1	Einführung in die Toxikologie			2V+1U	4					3	4	
TL2	Trenn- und Formulierungstechnik			2V + 1U	4					3	4	
TPA	Modul Teamprojektarbeit									8	8	
TPA	Teamprojektarbeit							8	8	8	8	
ÜK	Modul Überfachliche Kompetenzerweiterung										5	
ÜKx	Freie Wahl gemäß Liste <sup>1)</sup>			2+	2			3+	3	5	5	
MT	Modul Masterarbeit										30	
MT	Masterarbeit							30			30	
<b>Zwischensumme</b>		13	13	19+	24			30	16	18	48+	85

<sup>1)</sup> Es sind Veranstaltungen aus einer regelmäßig aktualisierten Liste zu wählen. Diese Veranstaltungen stammen aus Bereichen außerhalb der Ingenieurwissenschaften. Die angegebene zeitliche Verteilung der Leistungspunkte ist ein Beispiel und kann von den Studierenden je nach Fächerwahl individuell gestaltet werden.

### Vertiefung „Bioinspirierte Materialien“

Kenn.	Lehrveranstaltung	1. Semester		2. Semester		3. Semester		4. Semester		S	
		SWS	LP	SWS	LP	SWS	LP	SWS	LP	SWS	LP
BEG	Modul Bioengineering und Geweberegeneration									6	7
BEG1	Bioengineering for Tissue Regeneration	2V	3	2Ü	2					4	5
BEG2	Biokomponenten und natürliche Verbundwerkstoffe			1V	2					2	2
BPV	Modul Biopolymerverarbeitung									5	6
BPV1	Aspekte der Biopolymerverarbeitung							2V + 1Ü	4	3	4
BPV2	Laborpraktikum Biopolymerverarbeitung							2P	2	2	2
LBM	Modul Laborpraktikum Biomaterialien									5	5
LBM	Laborpraktikum Biomaterialien							5P	5	5	5
LPOL	Modul Laborpraktikum Selbstassemblierende Biopolymere									5	5
LPOL	Laborpraktikum Selbstassemblierende Biopolymere	5P	5							5	5
POL	Modul Selbstassemblierende Biopolymere									4	5
POL	Selbstassemblierende Biopolymere	2V + 1S	5							4	5
BB	Wahlpflichtmodul Bionik und Biosensorik <sup>3)</sup>									6	7
BB1	Bionik II	1V	1							1	1
BB2	Biosensorik			2V + 1bP	3					3	3
BB3	Biomimetische Ansätze der Energiewandlung	2S	3							2	3
WBMT	Wahlpflichtmodul Weiße Biotechnologie und Membrantechnologie <sup>3)</sup>									5	7
WBMT1	Weiße Biotechnologie und erneuerbare Rohstoffe	2S	3							2	3
WBMT2	Membrantechnologie			2V + 1bP	4					3	4
ZB	Wahlpflichtmodul Zelluläre Biotechnologie <sup>3)</sup>									5	7
ZB1	Zelluläre Biotechnologie	2V + 1Ü	4							3	4
ZB2	Tissue Engineering	2V	3							2	3

**Zwischensumme Vertiefung<sup>4)</sup>**  
**Ges. (Allg. Teil + Vertiefung)<sup>\*)</sup>**

12\15	16\20	3\6	4\8			10	11	<b>30\31</b>	<b>35</b>
25\28	29\33	22\25	28\32	x	30	26	29	<b>78+</b>	<b>120</b>

<sup>3)</sup> Es ist entweder das Modul BB oder das Modul WBMT oder das Modul ZB zu belegen.

<sup>4)</sup> Ja nach Wahlmodul ergeben sich Unterschiede in den SWS / LP, die sich aber über das 2. und 3. Semester wieder ausgleichen.

### Vertiefung „Bioprosesstechnik“

Kenn.	Lehrveranstaltung	1. Semester				2. Semester				3. Semester				4. Semester				S	
		SWS		LP		SWS		LP		SWS		LP			SWS		LP	SWS	LP
		V	Ü			P	V			Ü	P				V	Ü			
BPT	Modul Bioprosesstechnik																5	7	
BPT1	Projektkurs „Produkte aus Zellen, Zellen als Produkte“												3PK	4			3	4	
BPT2	Seminar „Aktuelle Themen aus der Biotechnologie“												2S	3			2	3	
NAB	Modul Numerische Analyse von Bioprosessen																5	8	
NAB1	Modellierung biotechnologischer Reaktoren und Prozesse	1V + 2Ü		5													3	5	
NAB2	Modellierung von Aufreinigungsprozessen				1V + 1Ü	3											2	3	
WBMT	Modul Weiße Biotechnologie und Membrantechnologie																5	7	
WBMT1	Weiße Biotechnologie und erneuerbare Rohstoffe	2S		3													2	3	
WBMT2	Membrantechnologie				2V + 1 bP	4											3	4	
ZB	Modul Zelluläre Biotechnologie																5	7	
ZB1	Zelluläre Biotechnologie	2V + 1Ü		4													3	4	
ZB2	Tissue Engineering	2V		3													2	3	
BPBM	Wahlpflichtmodul Produktion von Biopharmazeutika/Biomimetika <sup>5)</sup>																4	6	
BPBM1	Aufreinigung biotechnologischer Produkte												2V	3			2	3	
BPBM2	GLP/GMP in den Lebenswissenschaften												2V	3			2	3	
BUT	Wahlpflichtmodul Bioreaktoren in der Umwelttechnik <sup>5)</sup>																4	6	
BUT	Bioreaktoren in der Umwelttechnik												4V	6			4	6	
MGK	Wahlpflichtmodul Modellbildung und globale Kreisläufe <sup>5)</sup>																4	6	
MGK1	Modellierung chemischer Reaktoren	1V + 1Ü		3													2	3	
MGK2	Globale Energieflüsse und Stoffkreisläufe				2V	3											2	3	

**Zwischensumme Vertiefung<sup>6)</sup>**  
**Ges. (Allg. Teil + Vertiefung)**

10\12	15\18	5\7	7\10			5\9	7\13	24	35
23\25	28\31	24\26	31\34	x	30\30	21\25	25\31	72+	120

<sup>5)</sup> Es ist entweder das Modul BPBM oder das Modul BUT oder das Modul MGK zu belegen.

<sup>6)</sup> Erste Zahl jeweils bei Wahl des Moduls BPBM / BUT, zweite Zahl bei Wahl von MGK.

### Vertiefung „Chemische Verfahrenstechnik“

Kenn.	Lehrveranstaltung	1. Semester		2. Semester		3. Semester		4. Semester		S	
		SWS	LP	SWS	LP	SWS	LP	SWS	LP	SWS	LP
VTCV	Modul Vertiefung Chemische Verfahrenstechnik									5	7
VTCV1	Stoff- und Wärmeübertragung in chemischen Reaktoren	2V	3							2	3
VTCV2	Dynamik und Stabilität chemischer Reaktoren	2V + 1Ü	4							3	4
MGK	Modul Modellbildung und globale Kreisläufe									4	6
MGK1	Modellierung chemischer Reaktoren	1V + 1Ü	3							2	3
MGK2	Globale Energieflüsse und Stoffkreisläufe			2V	3					2	3
PPCV	Modul Prozesstechnik und Praktikum Chemische Verfahrenstechnik									8	9
PPCV1	Prozesstechnik in der Verfahrenstechnik			1V + 1Ü	3					2	3
PPCV2	Laborpraktikum Chemische Verfahrenstechnik I + II	3P	3	3P	3					6	6
KE	Modul Kraftstoffe und Emissionen									5	6
KE1	Chemie u. Technik fossiler u. nachwachsender Rohstoffe							2V	3	2	3
KE2	Abgasnachbehandlungstechnologie							2V + 1bP	3	3	3
FK	Modul Fachliche Kompetenzerweiterung <sup>2),3)</sup>										7
						2+	3	2+	4		7

**Zwischensumme Vertiefung**

**Ges. (Allg. Teil + Vertiefung)**

10	13	7+	9		3	7	10	<b>24+</b>	<b>35</b>
23	26	26+	33	x	33	23	28	<b>72+</b>	<b>120</b>

<sup>2)</sup> Es ist ein Wahlmodul aus der nachfolgenden Liste zu wählen.

<sup>3)</sup> Wegen der starken zeitlichen Belastung im 2. Semester wird Studierenden, die diese Vertiefungsrichtung belegen wollen, zusätzlich empfohlen bereits im 1 Semester Veranstaltungen aus dem Modul ÜK im Umfang von 3 LP zu absolvieren.

Liste der Wahlmodule für die Fachliche Kompetenzerweiterung in der Vertiefung  
„Chemische Verfahrenstechnik“

Kenn.	Lehrveranstaltung	1. Semester		2. Semester		3. Semester		4. Semester		S	
		SWS	LP	SWS	LP	SWS	LP	SWS	LP	SWS	LP
BB	Wahlmodul Bionik und Biosensorik									6	7
BB1	Bionik II					1V	1			1	1
BB2	Biosensorik							2V + 1 bP	3	3	3
BB3	Biomimetische Ansätze der Energiewandlung					2S	3			2	3
VPM	Wahlmodul Verbrennungsprozesse und -messtechnik									5	7
VPM1	Grundlagen der Verbrennung							2V	3	2	3
VPM2	Lasermessverfahren der Thermofluidodynamik					1V + 1bP	4			3	4
WBMT	Wahlmodul Weiße Biotechnologie und Membrantechnologie									5	7
WBMT1	Weiße Biotechnologie und erneuerbare Rohstoffe					2S	3			2	3
WBMT2	Membrantechnologie							2V + 1bP	4	3	4
ETV	Wahlmodul Energietechnik für Verfahrenstechniker									6	8
ETV1	Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung							2V + 2S	5	4	5
ETV2	Energietechnisches Seminar					2S	3			2	3