

**LISTE  
DER MODULE/ VERANSTALTUNGEN  
FÜR DIE ZUSAMMENSTELLUNG DER  
VERTIEFUNGEN  
IM MASTERSTUDIENGANG BIW  
(SPO 2025)**

**Wintersemester 2025/26**

Stand 03.09.2025

# ALLGEMEINES

## Wahlbereich Vertiefung

Studierende wählen aus dieser Zusammenstellung zwei bis vier Vertiefungen aus. Jede Vertiefung besteht aus Modulen im Umfang von 10 – 20 LP (ECTS). In Summe sind 40 LP zu wählen. Dabei darf die Anzahl der 40 Leistungspunkte durch eine Anmeldung einer Modulprüfung höchstens einmal überschritten werden.

Es können also

- zwei Vertiefungen im Umfang von je 20 LP,
- drei Vertiefungen im Umfang von insgesamt 40 LP (z. B. 14 LP + 14 LP + 12 LP),
- vier Vertiefungen im Umfang von je 10 LP oder
- Kombinationen, bei welchen aufgrund des Umfangs der einzelnen Module in Summe etwas mehr als 40 LP erreicht werden (z. B. 16 LP + 14 LP + 12 LP),

gewählt werden.

Auswahlmöglichkeiten für Modulkombinationen in den einzelnen Vertiefungen sind auf den folgenden Seiten zusammengestellt. Der Master-Prüfungsausschuss ist für die Genehmigung der Modulzusammenstellungen zuständig. Hierzu tragen Studierende die Module in ihren Studienplan ein und senden diesen per E-Mail an Frau Marion Gärtner ([marion.gaertner@kit.edu](mailto:marion.gaertner@kit.edu)) zur Genehmigung. Lehrveranstaltungen, die bereits im Bachelor-Studium belegt wurden, können nicht mehr gewählt werden. Falls ein Modul in mehreren gewählten Vertiefungen angeboten wird, darf es nur in einer Vertiefung gewählt werden.

## Ergänzungsbereich:

- Wahlpflichtbereich Verfahrenstechnik
- Wahlpflichtbereich Rechnergestützte Methoden

In den Wahlpflichtbereichen Rechnergestützte Methoden und Verfahrenstechnik sind in Summe 22 LP zu wählen, dabei sind in jedem der beiden Bereiche mindestens 6 LP und maximal 16 LP zu wählen. Dabei darf die Anzahl der 22 Leistungspunkte durch eine Anmeldung einer Modulprüfung höchstens einmal überschritten werden.

Die zur Auswahl stehenden Module finden Sie auf den folgenden Seiten.

# INHALT

Module in englischer Sprache .....	4
Vertiefung .....	5
Biopharmazeutische Verfahrenstechnik .....	5
Health Technology .....	5
Industrielle Biotechnologie .....	6
Lebensmittelproduktgestaltung .....	6
Lebensmittelverfahrenstechnik .....	7
Mikro-Bioverfahrenstechnik.....	7
Neue Bioproduktionssysteme - Elektrobiotechnologie .....	8
Umwandlung nachwachsender Rohstoffe .....	8
Wassertechnologie.....	9
Rechnergestützte Methoden .....	10
Verfahrenstechnik .....	11

# MODULE IN ENGLISCHER SPRACHE

## (English Courses)

• Additive Manufacturing for Process Engineering	6 LP	SS
• Alternative Protein Technologies	4 LP	SS
• Batteries, Fuel Cells and Electrolysis	6 LP	WS
• Biofilm Systems	4 LP	SS
• Bioprocess Scale-Up	6 LP	WS
• Biosensors	4 LP	SS/WS
• Computational Fluid Dynamics and Simulation Lab	4 LP	SS
• Data-Based Modeling and Control	6 LP	WS
• Digital Design in Process Engineering	6 LP	WS
• Electrocatalysis	6 LP	SS
• Extrusion Technology in Food Processing	4 LP	WS
• Fundamentals of Water Quality	6 LP	WS
• Industrial Wastewater Treatment	4 LP	SS
• Innovation Management for Products and Processes in the Chemical Industry	4 LP	SS
• Introduction to Numerical Simulation of Reacting Flows	6 LP	WS
• Membrane Technologies in Water Treatment	8 LP	WS
• Microsystems in Bioprocess Engineering	6 LP	SS
• Nonlinear Process Control	4 LP	SS
• Numerical Simulation of Reacting Multiphase Flows	6 LP	WS
• Practical Course in Water Technology	8 LP	SS
• Principles of Constrained Static Optimization	4 LP	WS
• Reactor Modeling with CFD	4 LP	WS
• Single-Cell Technologies	4 LP	SS
• Water Technology	4 LP	WS
	6 LP	WS

# VERTIEFUNG

## BIOPHARMAZEUTISCHE VERFAHRENSTECHNIK

(Biopharmaceutical Process Engineering)

Prof. Dr. Jürgen Hubbuch

Modul	Modul-Name / Titel der LV im Modul	Dozent	WS/ SS	V+Ü	LP
1	<b>Biopharmazeutische Aufbereitungsverfahren (Pflicht)</b>	<b>Hubbuch</b>	<b>WS</b>	<b>2 + 2</b>	<b>6</b>
2	<b>Industrielle Aspekte in der Bioprozesstechnologie (Pflicht)</b>	<b>Hubbuch</b>	<b>SS</b>	<b>2 + 0</b>	<b>4</b>
3	Prozessmodellierung in der Aufarbeitung	Franzreb	SS	2 + 0	4
4	Herstellung und Entwicklung von Krebstherapeutika	Leneweit	WS	2 + 0	4
5	Rheologie von Polymeren	Willenbacher	SS	2 + 0	4
6	Mischen, Rühren, Agglomeration	Rhein	SS	3 + 0	6

## HEALTH TECHNOLOGY

(Health Technology)

Prof. Dr. Jürgen Hubbuch

Modul	Modul-Name / Titel der LV im Modul	Dozent	WS/ SS	V+Ü	LP
1	<b>Biopharmazeutische Aufbereitungsverfahren (Pflicht)</b>	<b>Hubbuch</b>	<b>WS</b>	<b>2 + 2</b>	<b>6</b>
2	<b>Formulierung und Darreichung biopharmazeutischer Wirkstoffe (Pflicht)</b>	<b>Hubbuch</b>	<b>WS</b>	<b>2 + 0</b>	<b>4</b>
3	Ersatz menschlicher Organe durch technische Systeme	Pylatiuk	SS	2 + 0	4
4	Grundlagen der Medizin für Ingenieure	Pylatiuk	WS	2 + 0	4
5	Biosensors	Kabay	WS/ SS	2 + 0	4
6	Modeling Physiological Systems	Loewe	SS	2 + 2	6
7	Printed and Thin-Film Electronics	Aghassi- Hagmann	WS	2 + 0	3
8	Engineering High-Density Molecular Arrays: Tools, Techniques, and AI-Driven Solutions for Biomedical Diagnostics	<a href="#">Nesterov- Müller</a>	WS	2 + 0	4

## INDUSTRIELLE BIOTECHNOLOGIE

(Industrial Biotechnology)

Prof. Dr.-Ing. Alexander Grünberger; Prof. Dr.-Ing. Dirk Holtmann

Modul	Modul-Name / Titel der LV im Modul	Dozent	WS/ SS	V+Ü	LP
1	<b>Anlagen- und Systemdesign (Pflicht)</b>	<b>Holtmann, Grünberger</b>	<b>WS/ SS</b>	<b>3 P</b>	<b>6</b>
2	Bioprocess Scale-Up	Grünberger	WS	2 + 1	6
3	Industrielle Bioprozesse	Kopf	WS	2+0	4
4	Industrielle Biokatalyse	Rudat	SS	2 + 0	4
5	Kommerzielle Biotechnologie	Kindervater et al.	SS	2 + 0	4
6	Bioreaktorentwicklung	Holtmann, Grünberger	SS	2 P	4

## LEBENSMITTELPRODUKTGESTALTUNG

(Design of Food Products)

Prof. Dr.-Ing. Ulrike van der Schaaf

Modul	Modul-Name / Titel der LV im Modul	Dozent	WS/ SS	V+Ü	LP
1	<b>Emulgiertechnik (Pflicht)</b>	<b>Leister, van der Schaaf</b>	<b>SS</b>	<b>2 + 0</b>	<b>4</b>
2	Entwicklung eines innovativen Lebensmittelprodukts	van der Schaaf	WS	3 P	6
3	Einführung in die Sensorik	Hofsäß	SS	1 + 1	2
4	Grundlagen der Lebensmittelchemie	Bunzel	SS	2 + 0	4
5	Alternative Protein Technology	Emin	SS	2 + 0	4

## LEBENSMITTELVERFAHRENSTECHNIK

(Food Process Engineering)

Prof. Dr.-Ing. Ulrike van der Schaaf

Modul	Modul-Name / Titel der LV im Modul	Dozent	WS/ SS	V+Ü	LP
1	<b>Verfahrenstechnik zur Herstellung von Lebensmitteln aus pflanzlichen Rohstoffen (Pflicht)</b>	van der Schaaf	WS	2 + 0	4
2	<b>Verfahrenstechnik zur Herstellung von Lebensmitteln aus tierischen Rohstoffen (Pflicht)</b>	Gaukel	SS	2 + 0	4
3	Extrusion Technology in Food Processing	Emin	WS	2 + 0	4
4	Seminar Lebensmittelverarbeitung in der Praxis	Leister	WS	1 P	2
5	Emulgiertechnik	Leister, van der Schaaf	SS	2 + 0	4
6	Stabilität disperser Systeme	Willenbacher	WS	2 + 0	4

## MIKRO-BIOVERFAHRENSTECHNIK

(Micro-Bioprocess Engineering)

Prof. Dr.-Ing. Alexander Grünberger

Modul	Modul-Name / Titel der LV im Modul	Dozent	WS/ SS	V+Ü	LP
1	<b>Micorsystems in Bioprocess Engineering (Pflicht)</b>	<b>Grünberger</b>	<b>SS</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
2	<b>Mikrofluidik (Pflicht)</b>	<b>Lenewit</b>	<b>WS</b>	<b>2 + 0</b>	<b>4</b>
3	Mikrofluidik - Praktikum	Lenewit	WS	1 P	2
4	Single-Cell Technologies	Grünberger	WS	2 + 0	4
5	BioMEMS I	Guber	WS	2 + 0	4
6	BioMEMS II	Guber	SS	2 + 0	4
7	BioMEMS III	Guber	SS	2 + 0	4
8	BioMEMS IV	Guber	WS	2 + 0	4
9	BioMEMS V	Guber	WS	2 + 0	4

# NEUE BIOPRODUKTIONSSYSTEME - ELEKTROBIOTECHNOLOGIE

## New Bio-Production Systems - Electro-Biotechnology

Prof. Dr.-Ing. Dirk Holtmann

Modul	Modul-Name / Titel der LV im Modul	Dozent	WS/ SS	V+Ü	LP
1	<b>Elektrobiotechnologie (Pflicht)</b>	Holtmann	WS	2 + 1	6
2	C1-Biotechnologie	Neumann	WS	2 + 1	6
3	Molekularbiologie und Genetik	Kämper, Requena- Sanchez	WS	4 + 0	5
4	Elektrochemie	Bresser et al.	SS	2 + 1	3
5	Electrocatalysis	Röse	SS	3 + 1	6
6	Batteries, Fuel Cells and Electrolysis	Krewer	WS	2 + 2	6

# UMWANDLUNG NACHWACHSENDER ROHSTOFFE

## (Conversion of Renewable Resources)

Prof. Dr. Nicolaus Dahmen

Modul	Modul-Name / Titel der LV im Modul	Dozent	WS/ SS	V+Ü	LP
1	<b>Verfahren und Prozessketten für nachwachsende Rohstoffe (Pflicht)</b>	Dahmen, Sauer	SS	2 + 1	6
2	Biotechnologische Nutzung nachwachsender Rohstoffe	Syldatk	WS	2 + 0	4
3	Innovation Management for Products and Processes in the Chemical Industry	Neumann, Sauer	WS	2 + 0	4
4	Energieträger aus Biomasse	Bajohr	WS	2 + 1	6
5	Biobasierte Kunststoffe	Kindervater et al.	WS	2 + 0	4
6	Verfahrenstechnik zur Herstellung von Lebensmitteln aus pflanzlichen Rohstoffen	van der Schaaf	WS	2 + 0	4

# WASSERTECHNOLOGIE

(Water Technology)

Prof. Dr. Harald Horn

Modul	Modul-Name / Titel der LV im Modul	Dozent	WS/ SS	V+Ü	LP
1	<b>Water Technology (Pflicht*)</b>	Horn	WS	2 + 1	6
2	Fundamentals of Water Quality	Wagner	WS	2 + 1	6
3	Industrial Wastewater Treatment	Horn	SS	2 + 0	4
4	Membrane Technologies in Water Treatment	Horn, Saravia	SS	2 + 1	6
5	Practical Course in Water Technology	Horn et al.	WS	2 P	4
6	Biofilm Systems	Hille-Reichel, Wagner	SS	2 + 0	4
7	NMR im Ingenieurwesen	Guthausen	WS	2 + P	6
8	NMR-Methoden zur Produkt- und Prozessanalyse	Guthausen	WS	2 + 0	4

\* Es muss ein weiteres Modul aus 2,3 oder 4 gewählt werden. Nur eines der Module 7 oder 8 kann gewählt werden.

# RECHNERGESTÜTZTE METHODEN

Zu wählen sind Module im Umfang von 6 – 16 LP

Advanced Artificial Intelligence	SS	6 LP
Computational Fluid Dynamics and Simulation Lab	SS	4 LP
Data-Based Modeling and Control	WS	6 LP
Datengetriebene verfahrenstechnische Modelle in Python	WS	4 LP
Deep Learning and Neural Networks	SS	6 LP
Digitalisierung in der Partikeltechnik	WS	6 LP
Introduction to Numerical Simulation of Reacting Flows	WS	8 LP
Nonlinear Process Control	WS	6 LP
Numerical Simulation of Reacting Multiphase Flows	SS	8 LP
Numerische Strömungssimulation	WS	6 LP
Optimal and Model Predictive Control	SS	6 LP
Paralleles Rechnen	WS+SS	5 LP
Principles of Constrained Static Optimization	WS	4 LP
Prozessanalyse: Modellierung, Data Mining, Machine Learning	SS	3 LP
Reactor Modeling with CFD	SS	4 LP
Simulationstechnik	SS	6 LP

# VERFAHRENSTECHNIK

Zu wählen sind Module im Umfang von 6 – 16 LP

Additive Manufacturing for Process Engineering	SS	6 LP
Digital Design in Process Engineering	WS	6 LP
Dynamik verfahrenstechnischer Systeme	SS	6 LP
Fest Flüssig Trennung	WS	8 LP
Kinetik und Katalyse	SS	6 LP
Materialien für elektrochemische Speicher und Wandler	WS+SS	4 LP
Mischen, Rühren, Agglomeration	SS	6 LP
Partikeltechnik	SS	6 LP
Raffinerietechnik - flüssige Energieträger	SS	6 LP
Rheologie von Polymeren	SS	4 LP
Sicherheitstechnik für Prozesse und Anlagen	SS	4 LP
Stabilität disperser Systeme	WS	4 LP
Thermische Verfahrenstechnik II	SS	6 LP
Thermische Verfahrenstechnik III	WS	6 LP
Verarbeitung nanoskaliger Partikel	WS	6 LP
Verfahrenstechnische Apparate und Maschinen und ihre Prozessintegration	WS	4 LP
Wärmeübertrager	WS	4 LP
Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologien	SS	4 LP