

# Course Scheme Master Chemical and Bioprocess Engineering (IMPCBE)

Re com. Term	Module Name (German)	Modul Name (English)	Institute	C/EC (1)	CM/OM (2)	Grade	Examination Form(3)	CP (4)	Course Name (German)	Course Name (English)	Course Form LV(5)	Language (6)	SWS (7)	Sem. LV
<b>Core qualification</b> Compulsory Courses: 72 LP Optional Courses: 0 LP														
1	Angewandte Thermodynamik: Thermodynamische Größen für industrielle Anwendungen	Applied Thermodynamics: Thermodynamic Properties for Industrial Applications	V-8	C	CM	Yes	MdIP	6						
									Angewandte Thermodynamik: Thermodynamische Größen für industrielle Anwendungen	Applied Thermodynamics: Thermodynamic Properties for Industrial Applications	VL	EN	4	1
									Angewandte Thermodynamik: Thermodynamische Größen für industrielle Anwendungen	Applied Thermodynamics: Thermodynamic Properties for Industrial Applications	UE	EN	2	1
1	Biokatalyse	Biocatalysis	V-6	C	CM	Yes	KI	6						
									Biokatalyse und Enzymtechnologie	Biocatalysis and Enzyme Technology	VL	EN	2	1
									Technische Biokatalyse	Technical Biocatalysis	VL	EN	2	1
1	Partikeltechnologie für internationale Masterprogramme	Particle Technology for International Master Programs	V-3	C	CM	Yes	KI	6						
									Partikeltechnologie für IMP	Particle Technology for IMP	VL	EN	2	1
									Praktikum Partikeltechnologie für IMP	Practicle Course Particle Technology for IMP	PR	EN	3	1
1	Systemverfahrenstechnik und Transportprozesse	Process Systems Engineering and Transport Processes	V-5	C	CM	Yes	KI	6						
									Mehrphasenströmungen	Multiphase Flows	VL	EN	2	1
									Systemverfahrenstechnik	Process Systems Engineering	VL	EN	2	1
									Wärme- und Stofftransport in der Verfahrenstechnik	Heat & Mass Transfer in Process Engineering	VL	EN	2	1
1	Trenntechnik in den Life Sciences	Separation Technologies for Life Sciences	V-8	C	CM	Yes	KI	6						
									Chromatographische Trennverfahren	Chromatographic Separation Processes	VL	EN	2	1
									Verfahrenstechnische Grundoperationen für biorelevante Systeme	Unit Operations for Bio-Related Systems	VL	EN	2	1

Re com. Term	Module Name (German)	Modul Name (English)	Institute	C/EC (1)	CM/OM (2)	Grade	Examination Form(3)	CP (4)	Course Name (German)	Course Name (English)	Course Form LV(5)	Language (6)	SWS (7)	Sem. LV
									Verfahrenstechnische Grundoperationen für biorelevante Systeme	Unit Operations for Bio-Related Systems	POL	EN	2	1
2	Bioprozess- und Biosystemtechnik	Bioprocess and Biosystems Engineering	V-1	C	CM	Yes	KI	6	Auslegung und Betrieb von Bioreaktoren	Bioreactor Design and Operation	VL	EN	2	2
									Auslegung und Betrieb von Bioreaktoren	Bioreactor Design and Operation	PR	EN	1	2
									Biosystemtechnik	Biosystems Engineering	VL	EN	2	2
									Biosystemtechnik	Biosystems Engineering	POL	EN	1	2
2	Heterogene Katalyse	Heterogeneous Catalysis	V-2	C	CM	Yes	KI	6						
									Analyse und Auslegung Heterogen Katalytischer Reaktoren	Analysis and Design of Heterogeneous Catalytic Reactors	VL	EN	2	2
									Moderne Methoden in der Heterogenen Katalyse	Modern Methods in Heterogeneous Catalysis	VL	EN	2	2
									Moderne Methoden in der Heterogenen Katalyse	Modern Methods in Heterogeneous Catalysis	PR	EN	2	2
2	Technische Mikrobiologie	Technical Microbiology	V-7	C	CM	Yes	KI	6						
									Angewandte Molekularbiologie	Applied Molecular Biology	VL	EN	2	2
									Technische Mikrobiologie	Technical Microbiology	VL	EN	2	2
									Technische Mikrobiologie	Technical Microbiology	HÜ	EN	1	2
3	Forschungsprojekt IMP Chemical and Bioprocess Engineering	Research project IMP Chemical and Bioprocess Engineering	not defined	C	CM	Yes	PA	6						
									Forschungsprojekt IMP Chemical and Bioprocess Engineering	Research Project IMP Chemical and Bioprocess Engineering	POL	DE/EN	6	3
3	Projektierungskurs	Process Design Project	V-9	C	CM	No	PA	6						
									Projektierungskurs	Process Design Project	PK	DE	6	3
1-3	Betrieb & Management	Business & Management	W-1	C	OM			6	Selection out of Catalogue					
1-3	Nichttechnische Ergänzungskurse im Master	Nontechnical Elective Complementary Courses for Master	0-TUHH	C	OM			6	Selection out of Catalogue					
<b>Specialisation General Process Engineering Compulsory Courses: 0 LP Optional Courses: 18 LP</b>														
2	Hochdruckverfahrenstechnik	High Pressure Chemical Engineering	V-8	EC	CM	Yes	KI	6						
									Hochdrucktechnik im Apparatebau	High Pressure Technique for Apparatus Engineering	VL	DE/EN	2	2
									Industrielle Verfahren unter Hohen Drücken	Industrial Processes Under High Pressure	VL	EN	2	2
									Moderne Trennverfahren	Advanced Separation Processes	VL	EN	2	2

Re com. Term	Module Name (German)	Modul Name (English)	Institute	C/EC (1)	CM/OM (2)	Grade	Examination Form(3)	CP (4)	Course Name (German)	Course Name (English)	Course Form LV(5)	Language (6)	SWS (7)	Sem. LV
2	Modellierung und technische Auslegung von Bioraffinerieprozessen	Modelling and technical design of bio refinery processes	V-9	EC	CM	Yes	HA	6						
									Bioraffinerien - Technische Auslegung und Optimierung	Biorefineries - Technical Design and Optimization	POL	DE	2	2
									CAPE bei Energieprojekten	CAPE in Energy Engineering	PK	DE	2	2
2	Molekulare Modellierung und Numerische Strömungssimulation	Molecular Modeling and Computational Fluid Dynamics	V-5	EC	CM	Yes	MdIP	6						
									Numerische Strömungssimulation - Übung mit OpenFoam	Computational Fluid Dynamics - Exercises in OpenFoam	UE	EN	1	2
									Numerische Strömungssimulation in der Verfahrenstechnik	Computational Fluid Dynamics in Process Engineering	VL	EN	2	2
									Statistische Thermodynamik und molekulare Modellierung	Statistical Thermodynamics and Molecular Modelling	VL	EN	2	2
2	Nexus Engineering - Wasser, Boden, Nahrung und Energie	Nexus Engineering - Water, Soil, Food and Energy	B-2	EC	CM	Yes	PA	6						
									Entwurf von ökologischen Dörfern - Wasser, Energie, Boden und Nahrungsmittelnexus	Ecological Town Design - Water, Energy, Soil and Food Nexus	SE	EN	2	2
									Wasser- & Abwassersysteme im globalen Kontext	Water & Wastewater Systems in a Global Context	VL	EN	2	2
2	Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen	Numerical Treatment of Ordinary Differential Equations	E-10	EC	CM	Yes	KI	6						
									Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen	Numerical Treatment of Ordinary Differential Equations	VL	DE/EN	2	2
									Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen	Numerical Treatment of Ordinary Differential Equations	UE	DE/EN	2	2
2	Zell- und Gewebekultur	Cell and Tissue Engineering	V-1	EC	CM	Yes	KI	6						
									Grundlagen von Zell- und Gewebekulturen	Fundamentals of Cell and Tissue Engineering	VL	EN	2	2
									Medizinische Bioverfahrenstechnik	Bioprocess Engineering for Medical Applications	VL	EN	2	2
3	Abwasserreinigung und Luftreinhaltung	Wastewater Treatment and Air Pollution Abatement	V-3	EC	CM	Yes	KI	6						
									Biologische Abwasserreinigung	Biological Wastewater Treatment	VL	DE/EN	2	3
									Technologie der Luftreinhaltung	Air Pollution Abatement	VL	EN	2	3
3	Industrielle Bioprosesstechnik	Industrial Bioprocess Engineering	V-1	EC	CM	Yes	Re	6						
									Bioverfahrenstechnische Produktionsprozesse	Biotechnical Processes	POL	DE/EN	2	3
									Trends in industrieller Biokatalyse	Trends in Industrial Biocatalysis	SE	EN	2	3

Re com. Term	Module Name (German)	Modul Name (English)	Institute	C/EC (1)	CM/OM (2)	Grade	Examination Form(3)	CP (4)	Course Name (German)	Course Name (English)	Course Form LV(5)	Language (6)	SWS (7)	Sem. LV
3	Ländliche Entwicklung und Ressourcen Orientierte Sanitärsysteme für verschiedene Klimate (lt. letzter PO 'Ländliche Entwicklung und Sanitärsysteme für verschiedene Klimate')	Rural Development and Resources Oriented Sanitation for different Climate Zones	B-2	EC	CM	Yes	PA	6						
									Ländliche Entwicklung und Ressourcen Orientierte Sanitärsysteme für verschiedene Klimate	Rural Development and Resources Oriented Sanitation for different Climate Zones	VL	EN	2	3
									Ländliche Entwicklung und Ressourcen Orientierte Sanitärsysteme für verschiedene Klimate	Rural Development and Resources Oriented Sanitation for different Climate Zones	SE	EN	2	3
3	Membran Technologie	Membrane Technology	B-11	EC	CM	Yes	KI	6						
									Membrantechnologie	Membrane Technology	VL	EN	2	3
									Membrantechnologie	Membrane Technology	UE	EN	1	3
									Membrantechnologie	Membrane Technology	PR	EN	1	3
3	Modellierung von granularen Materialien	Modeling of Granular Materials	V-3	EC	CM	Yes	KI	6						
									Mehrskalensimulation von granularen Materialien	Multiscale simulation of granular materials	VL	EN	2	3
									Mehrskalensimulation von granularen Materialien	Multiscale simulation of granular materials	UE	EN	2	3
									Thermodynamische und kinetische Modellierung von Feststoffprozessen	Thermodynamic and kinetic modeling of the solid state	VL	EN	2	3
3	Prozessautomatisierungstechnik	Industrial Process Automation	E-1	EC	CM	Yes	KI	6						
									Prozessautomatisierungstechnik	Industrial Process Automation	VL	EN	2	3
									Prozessautomatisierungstechnik	Industrial Process Automation	UE	EN	2	3
3	Soft-Computing	Soft Computing	E-13	EC	CM	Yes	MdIP	6						
									Soft-Computing	Soft Computing	VL	DE/EN	4	3
3-4	Auslegung und Bewertung regenerativer Energiesysteme	Dimensioning and Assessment of Renewable Energy Systems	V-9	EC	CM	Yes	SA	6						
									Erneuerbare Energien im Energiesystem	Environmental Technology and Energy Economics	POL	DE/EN	2	3
									Stromerzeugung aus regenerativen Energien	Electricity Generation from Renewable Sources of Energy	SE	DE/EN	2	3
									Wärmeerzeugung aus regenerativen Energien	Heat Provision from Renewable Sources of Energy	SE	DE/EN	2	4
<b>Specialisation Bioprocess Engineering</b> Compulsory Courses: 0 LP Optional Courses: 18 LP														
2	Zell- und Gewebekultur	Cell and Tissue Engineering	V-1	EC	CM	Yes	KI	6						

Re com. Term	Module Name (German)	Modul Name (English)	Institute	C/EC (1)	CM/OM (2)	Grade	Examination Form(3)	CP (4)	Course Name (German)	Course Name (English)	Course Form LV(5)	Language (6)	SWS (7)	Sem. LV
									Grundlagen von Zell- und Gewebekulturen	Fundamentals of Cell and Tissue Engineering	VL	EN	2	2
									Medizinische Bioverfahrenstechnik	Bioprocess Engineering for Medical Applications	VL	EN	2	2
3	Bioressourcen und Bi Raffinerien	Bioresources and Biorefineries	B-2	EC	CM	Yes	KI	6						
									Bioraffinerietechnologie	Biorefinery Technology	VL	EN	2	3
									Bioraffinerietechnologie	Biorefinery Technologie	UE	EN	1	3
									Bioressourcenmanagement	Bioresource Management	VL	EN	2	3
									Bioressourcenmanagement	Bioresource Management	UE	EN	1	3
3	Industrielle Bioprozesstechnik	Industrial Bioprocess Engineering	V-1	EC	CM	Yes	Re	6						
									Bioverfahrenstechnische Produktionsprozesse	Biotechnical Processes	POL	DE/EN	2	3
									Trends in industrieller Biokatalyse	Trends in Industrial Biocatalysis	SE	EN	2	3
3	Soft-Computing	Soft Computing	E-13	EC	CM	Yes	MdIP	6						
									Soft-Computing	Soft Computing	VL	DE/EN	4	3
<b>Specialisation Chemical Process Engineering</b> Compulsory Courses: 0 LP Optional Courses: 18 LP														
2	Hochdruckverfahrenstechnik	High Pressure Chemical Engineering	V-8	EC	CM	Yes	KI	6						
									Hochdrucktechnik im Apparatebau	High Pressure Technique for Apparatus Engineering	VL	DE/EN	2	2
									Industrielle Verfahren unter Hohen Drücken	Industrial Processes Under High Pressure	VL	EN	2	2
									Moderne Trennverfahren	Advanced Separation Processes	VL	EN	2	2
2	Molekulare Modellierung und Numerische Strömungssimulation	Molecular Modeling and Computational Fluid Dynamics	V-5	EC	CM	Yes	MdIP	6						
									Numerische Strömungssimulation - Übung mit OpenFoam	Computational Fluid Dynamics - Exercises in OpenFoam	UE	EN	1	2
									Numerische Strömungssimulation in der Verfahrenstechnik	Computational Fluid Dynamics in Process Engineering	VL	EN	2	2
									Statistische Thermodynamik und molekulare Modellierung	Statistical Thermodynamics and Molecular Modelling	VL	EN	2	2
2	Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen	Numerical Treatment of Ordinary Differential Equations	E-10	EC	CM	Yes	KI	6						
									Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen	Numerical Treatment of Ordinary Differential Equations	VL	DE/EN	2	2
									Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen	Numerical Treatment of Ordinary Differential Equations	UE	DE/EN	2	2
3	Membran Technologie	Membrane Technology	B-11	EC	CM	Yes	KI	6						
									Membrantechnologie	Membrane Technology	VL	EN	2	3

Re com. Term	Module Name (German)	Modul Name (English)	Institute	C/EC (1)	CM/OM (2)	Grade	Examination Form(3)	CP (4)	Course Name (German)	Course Name (English)	Course Form LV(5)	Language (6)	SWS (7)	Sem. LV
									Membrantechnologie	Membrane Technology	UE	EN	1	3
									Membrantechnologie	Membrane Technology	PR	EN	1	3
3	Modellierung von granularen Materialien	Modeling of Granular Materials	V-3	EC	CM	Yes	KI	6						
									Mehrskalensimulation von granularen Materialien	Multiscale simulation of granular materials	VL	EN	2	3
									Mehrskalensimulation von granularen Materialien	Multiscale simulation of granular materials	UE	EN	2	3
									Thermodynamische und kinetische Modellierung von Feststoffprozessen	Thermodynamic and kinetic modeling of the solid state	VL	EN	2	3
3	Prozessautomatisierungstechnik	Industrial Process Automation	E-1	EC	CM	Yes	KI	6						
									Prozessautomatisierungstechnik	Industrial Process Automation	VL	EN	2	3
									Prozessautomatisierungstechnik	Industrial Process Automation	UE	EN	2	3
<b>Thesis</b> Compulsory Courses: 30 LP Optional Courses: 0 LP														
4	Masterarbeit	Master Thesis	not defined	C	CM	Yes	lt. FSPO	30						

#### Explanation:

<sup>1</sup>C=Compulsory, EC=Elective Compulsory

<sup>2</sup>CM=Compulsory Defined Module, OM=Optional Defined Module

<sup>3</sup>KI=Written exam, PA=Project, MdIP=Oral exam, SA=Written elaboration, Re=Presentation, MdIP=Oral exam, KI=Written exam, HA=Homework, PA=Project, HA=Homework, Re=Presentation, SA=Written elaboration, lt. FSPO=according to Subject Specific Regulations

<sup>4</sup>CP=Credit Points

<sup>5</sup>VL=Lecture, SE=Seminar, UE=Recitation Section (small), POL=Problem-based Learning, PR=Laboratory Course, PK=Projection Course, HÜ=Recitation Section (large)

<sup>6</sup>DE=German, EN=English, DE/EN=German and English

<sup>7</sup>SWS=Contact hours