



Entscheidung über die Vergabe:

Fachsiegel der ASIIN für Studiengänge der Ingenieurwissenschaften, Informatik und Naturwissenschaften

Bachelorstudiengänge

Bioverfahrenstechnik (Re)

Verfahrenstechnik (Re)

Masterstudiengänge

Bioverfahrenstechnik (Re)

Verfahrenstechnik (Re)

Chemical and Bioprocess Engineering (Re)

Regenerative Energien (Erst)

an der

Technische Universität Hamburg-Harburg

Inhalt

A Beantragte Siegel.....	3
B Steckbrief der Studiengänge	5
C Bewertung der Gutachter	29
Zu den Fachspezifisch Ergänzenden Hinweisen (FEH).....	29
Zu den allgemeinen Kriterien für ASIIN Fachsiegel.....	35
D Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (08.05.2015)	35
E Stellungnahme des FA 01 – Maschinenbau / Verfahrenstechnik (03.06.2015)	36
Auflagen und Empfehlungen für die zu vergebenden Siegel	37
F Stellungnahme des FA 09 – Chemie (17.06.2015)	39
G Stellungnahme des FA 10 – Biowissenschaften (11.06.2015).....	42
H Beschluss Akkreditierungskommission (26.06.2015)	45
I Beschluss der Akkreditierungskommission zur Aufgabenerfüllung (01.07.2016)	48

A Beantragte Siegel

Studiengang	Beantragte Qualitätssiegel	Vorhergehende Akkreditierung	Beteiligte FA ¹
Ba Bioverfahrenstechnik (Re)	ASIIN, EUR- ACE® Label	26.09.2008 bis 30.09.2015	01, 09, 10
Ba Verfahrenstechnik (Re)	ASIIN, EUR- ACE® Label	26.09.2008 bis 30.09.2015	01, 09, 10
Ma Bioverfahrenstechnik (Re)	ASIIN, EUR- ACE® Label	26.09.2008 bis 30.09.2015	01, 09, 10
Ma Verfahrenstechnik (Re)	ASIIN, EUR- ACE® Label	26.09.2008 bis 30.09.2015	01, 09, 10
Ma Chemical and Bioprocess Engineering (Re)	ASIIN, EUR- ACE® Label	26.09.2008 bis 30.09.2015	01, 09, 10
Ma Regenerative Energien (Erst)	ASIIN, EUR- ACE® Label	Erstakkreditie- rung	01, 09, 10
<p>Vertragsschluss: 07.07.2014</p> <p>Antragsunterlagen wurden eingereicht am: 17.09.2014</p> <p>Auditdatum: 23.-24.02.2015</p> <p>am Standort: TU Hamburg-Harburg, Denickestr. 22, 21073 Hamburg, Gebäude I, Raum 0051</p>			
<p>Gutachtergruppe:</p> <p>Salome Adam (studentische Vertreterin), Universität Basel</p> <p>Prof. Dr. Reinhard Kuhn, Hochschule Reutlingen</p> <p>Prof. Dr. Gerd Maurer, Technische Universität Kaiserslautern</p> <p>Prof. Dr. Gerhard Weil, Hochschule Osnabrück</p> <p>Dr. Mathis Wollny, Merck Group</p>			

¹ FA: Fachausschuss für folgende Fachgebiete - FA 01 = Maschinenbau/Verfahrenstechnik; FA 09 = Chemie; FA 10 = Biowissenschaften.

Vertreter/in der Geschäftsstelle: Dr. Thomas Lichtenberg
Entscheidungsgremium: Akkreditierungskommission für Studiengänge
Angewendete Kriterien: European Standards and Guidelines i.d.F. von 2009. Allgemeine Kriterien der ASIIN i.d.F. vom 28.06.2012 Fachspezifisch Ergänzende Hinweise (FEH) des Fachausschusses 01 – Maschinenbau/Verfahrenstechnik i.d.F. vom 09.12.2011 Fachspezifisch Ergänzende Hinweise (FEH) des Fachausschusses 09 – Chemie i.d.F vom 09.12.2011 Fachspezifisch Ergänzende Hinweise (FEH) des Fachausschusses 10 – Biowissenschaften i.d.F vom 09.12.2011

Zur besseren Lesbarkeit wird darauf verzichtet, weibliche und männliche Personenbezeichnungen im vorliegenden Bericht aufzuführen. In allen Fällen geschlechterspezifischer Bezeichnungen sind sowohl Frauen als auch Männer gemeint.

B Steckbrief der Studiengänge

a) Bezeichnung	Abschlussgrad (Originalsprache / englische Übersetzung)	b) Vertiefungsrichtungen	c) Angestrebtes Niveau nach EQF ²	d) Studiengangsform	e) Double/Joint Degree	f) Dauer	g) Gesamtkreditpunkte/Einheit	h) Aufnahme-rythmus/erstmalige Einschreibung	i) konsekutive und weiterbildende Master	j) Studiengangsprofil
Bioverfahrenstechnik / B.Sc.	Bioverfahrenstechnik / Bioprocess Engineering		Level 6	Vollzeit	nein	6 Semester	180 ECTS Punkte	WS / WS 2007/08	n.a.	n.a.
Verfahrenstechnik / B.Cs.	Verfahrenstechnik / Process Engineering		Level 6	Vollzeit	nein	6 Semester	180 ECTS Punkte	WS / WS 2007/08	n.a.	n.a.
Bioverfahrenstechnik / M.Sc.	Bioverfahrenstechnik / Bioprocess Engineering	- Allgemeine Bioverfahrenstechnik - Industrielle Bioverfahrenstechnik	Level 7	Vollzeit	nein	4 Semester	120 ECTS Punkte	WS / WS 2008/09	Konsekutiv	forschungsorientiert
Verfahrenstechnik / M.Sc.	Verfahrenstechnik / Process Engineering	- Allgemeine Verfahrenstechnik - Chemische Verfahrenstechnik - Umweltverfahrenstechnik	Level 7	Vollzeit	nein	4 Semester	120 ECTS Punkte	WS / WS 2008/09	Konsekutiv	forschungsorientiert
Chemical and Bioprocess Engineering / M.Sc.	Chemical and Bioprocess Engineering / Chemical and Bioprocess Engineering	- Chemische Verfahrenstechnik - Bioverfahrenstechnik - Allgemeine Verfahrenstechnik	Level 7	Vollzeit	nein	4 Semester	120 ECTS Punkte	WS / WS 2009/10	Konsekutiv	forschungsorientiert
Regenerative Energien / M.Sc.	Regenerative Energien / Renewable Energies	- Bioenergie - Windenergie	Level 7	Vollzeit	nein	4 Semester	120 ECTS Punkte	WS / WS 2012/13	Konsekutiv	forschungsorientiert

² EQF = European Qualifications Framework

Gem. Webseite des Bachelorstudiengangs Bioverfahrenstechnik sollen folgende **Lernergebnisse** erreicht werden

(http://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/programme/bachelor/Studiengangsziele_VTBioBC.pdf, Zugriff 13.04.2015):

Die Absolventen haben ein Grundlagenwissen auf den Gebieten Mathematik, Physik, Biologie, Chemie und Mechanik erworben. Es befähigt sie, die in der Bioverfahrenstechnik und angrenzenden Disziplinen auftretenden Phänomene zu verstehen. Sie haben die grundlegenden Prinzipien der Bioverfahrenstechnik zur Auslegung, Modellierung und Simulation biologischer Prozesse und chemischer Reaktionen, von Energie-, Stoff- und Impulstransportprozessen, von Trennprozessen auf der Mikro-, Meso- und Makroskala sowie zum Betrieb entsprechender Anlagen verstanden. Sie sind mit den Grundzügen der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik vertraut.

Die Absolventen sind in der Lage,

- fachliche Probleme grundlagenorientiert zu identifizieren, zu abstrahieren, zu formulieren und ganzheitlich zu lösen;
- Produkte, Prozesse und Methoden ihrer Disziplin auf systemtechnischer Basis zu durchdringen, zu analysieren und zu bewerten;
- passende Analyse-, Modellierungs-, Simulations- und Optimierungsmethoden auszuwählen und anzuwenden;
- Literaturrecherchen durchzuführen sowie Datenbanken und andere Informationsquellen für ihre Arbeit zu nutzen;
- selbstständig Experimente zu planen, durchzuführen und die Ergebnisse zu interpretieren;
- ein Masterstudium mit Bezug zu Biotechnologie oder Verfahrenstechnik erfolgreich zu absolvieren .

Die Absolventen haben

- die Fähigkeit, Entwürfe für Maschinen, Apparate und Prozesse nach spezifizierten Anforderungen zu erarbeiten;
- ein grundlegendes Verständnis für Entwurfsmethoden und die Fähigkeit, diese anzuwenden;
- die Fähigkeit, Theorie und Praxis zu kombinieren, um ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen methodisch-grundlagenorientiert zu analysieren und zu lösen;
- ein Verständnis für anwendbare Techniken und Methoden und für deren Grenzen;

- die Fähigkeit, ihr Wissen auf unterschiedlichen Gebieten unter Berücksichtigung sicherheitstechnischer, ökologischer und wirtschaftlicher Erfordernisse verantwortungsbewusst anzuwenden und eigenverantwortlich zu vertiefen;
- ein Verständnis für rechtliche Fragestellungen im Zusammenhang mit verfahrenstechnischen Prozessen und Produktionsanlagen;
- die Fähigkeit, Projekte zu organisieren und durchzuführen;
- die Fähigkeit, mit Fachleuten anderer Disziplinen zusammenzuarbeiten;
- die Fähigkeit, die Ergebnisse ihrer Arbeit schriftlich und mündlich verständlich darzustellen;
- ein Bewusstsein für die nicht-technischen Auswirkungen der Ingenieur Tätigkeit.

Die Absolventen haben in ihrem Studium Schlüsselqualifikationen erworben, die sie dazu befähigen

- über Inhalte und Probleme der Bioverfahrenstechnik mit Fachleuten und Laien in deutscher und englischer Sprache zu kommunizieren;
- sowohl einzeln als auch in (internationalen) Gruppen selbständig zu arbeiten;
- die erworbenen Kenntnisse lebenslang zu erweitern und vertiefen;
- biotechnologische Problemstellungen in einem größeren gesellschaftlichen Kontext zu bewerten.

Die Absolventen können eine Ingenieur Tätigkeit in verschiedenen Tätigkeitsfeldern der Biotechnologie und Verfahrenstechnik verantwortungsvoll und kompetent ausüben und sind berechtigt, die Berufsbezeichnung „Ingenieur“ im Sinne der Ingenieurgesetze (IngG) der Länder zu führen.

Hierzu legt die Hochschule folgendes **Curriculum** vor:

		Kernqualifikation Pflicht		Vertiefungsbereich Pflicht		Schwerpunkt Pflicht		Abschlussarbeit				
		Kernqualifikation Wahlpflicht		Vertiefungsbereich Wahlpflicht		Schwerpunkt Wahlpflicht		Überfachliche Ergänzung				
LP	Semester 1	Art SWS	Semester 2	Art SWS	Semester 3	Art SWS	Semester 4	Art SWS	Semester 5	Art SWS	Semester 6	Art SWS
1	Allgemeine und Anorganische Chemie		Organische Chemie		Mathematik III		Grundlagen der Strömungsmechanik		Chemische Reaktionstechnik (Teil 1)		Chemische Reaktionstechnik (Teil 2)	
2	Allgemeine und Anorganische Chemie	VL 4	Organische Chemie	VL 4	Analysis III	VL 2	Grundlagen der Strömungsmechanik	VL 2	Chemische Reaktionstechnik	VL 2	Praktikum Chemische Reaktionstechnik	PR 2
3	Allgemeine und Anorganische Chemie	PR 3	Organische Chemie	PR 3	Analysis III	UE 1	Hörsaalübung Strömungsmechanik für HÜ	HÜ 1	Chemische Reaktionstechnik	HÜ 2	Thermische Grundoperationen (Teil 2)	
4					Analysis III	HÜ 1	die Verfahrenstechnik				Thermische Grundoperationen	PR 1
5					Differentialgleichungen 1	VL 2					Prozess- und Anlagentechnik I	
6					Differentialgleichungen 1	UE 1			Wärme- und Stoffübertragung		Prozess- und Anlagentechnik I	VL 2
7	Grundlagen der Verfahrenstechnik		Technische Thermodynamik I		Differentialgleichungen 1	HÜ 1			Wärme- und Stoffübertragung	VL 2	Prozess- und Anlagentechnik I	HÜ 1
8	Einführung in die VT/BioVT	VL 2	Technische Thermodynamik I	VL 2			Bioverfahrenstechnik - Grundlagen		Wärme- und Stoffübertragung	UE 1		
9	Grundlagen Technisches Zeichnen und Werkstoffe	VL 1	Technische Thermodynamik I	HÜ 1			Bioverfahrenstechnik - Grundlagen	VL 2				
10	Grundlagen Technisches Zeichnen und Werkstoffe	HÜ 1	Technische Thermodynamik I	UE 1	Grundlagen der Elektrotechnik		Bioverfahrenstechnik -	HÜ 2				
11	Umwelttechnik	VL 2			Grundlagen der Elektrotechnik	VL 3	Grundpraktikum	PR 2	Thermische Grundoperationen (Teil 1)		Partikeltechnologie und Feststoffverfahrenstechnik I	
12					Grundlagen der Elektrotechnik	UE 2			Thermische Grundoperationen	VL 3	Partikeltechnologie I	VL 2
13	Mathematik I		Biochemie und Mikrobiologie				Mischphasenthermodynamik		Thermische Grundoperationen	UE 2	Partikeltechnologie I	UE 1
14	Analysis I	VL 2	Biochemie	VL 2			Thermodynamik III	VL 2	Thermische Grundoperationen	HÜ 1	Partikeltechnologie I	PR 2
15	Analysis I	UE 1	Biochemie	POL 1	Technische Thermodynamik II		Thermodynamik III	UE 1				
16	Analysis I	HÜ 1	Mikrobiologie	VL 2	Technische Thermodynamik II	VL 2		HÜ 1	Bioverfahrenstechnik - Vertiefung		Bachelorarbeit	
17	Lineare Algebra I	VL 2	Mikrobiologie	POL 1	Technische Thermodynamik II	HÜ 1			Bioverfahrenstechnik - Vertiefung	VL 2		
18	Lineare Algebra I	UE 1			Technische Thermodynamik II	UE 1	Informatik für Verfahreningenieure			UE 2		
19	Lineare Algebra I	HÜ 1					Informatik für Verfahreningenieure	VL 2				
20			Mathematik II				Informatik für Verfahreningenieure	UE 2				
21	Technische Mechanik I		Analysis II	VL 2	Molekularbiologische Grundlagen		Informatik für Verfahreningenieure	UE 2				
22	Technische Mechanik I	VL 3	Analysis II	HÜ 1	Genetik / Molekularbiologie	VL 2	Numerik und Matlab	PR 2	Grundlagen der Regelungstechnik			
23	Technische Mechanik I	UE 2	Analysis II	UE 1	Genetik / Molekularbiologie	POL 1			Grundlagen der Regelungstechnik	VL 2		
24			Lineare Algebra II	VL 2	Grundpraktikum Mikrobiologie und Biochemie	PR 3			Grundlagen der Regelungstechnik	UE 2		
25			Lineare Algebra II	UE 1			Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre					
26			Lineare Algebra II	HÜ 1			Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	VL 4				
27	Physik für VT/BVT/EUT-Ingenieure		Technische Mechanik II				Betriebswirtschaftslehre	UE 2				
28	Physik für VT/BVT/EUT-Ingenieure	VL 2	Technische Mechanik II	VL 3			Projekt Entrepreneurship	POL 2				
29	Physik für VT/BVT/EUT-Ingenieure	UE 1	Technische Mechanik II	UE 2								
30	Physik-Praktikum für VT/BVT/EUT-Ingenieure	PR 2										
31												
32												

Nichttechnische Ergänzungskurse im Bachelor (siehe Katalog) - 6LP

Gem. Selbstbericht des Bachelorstudiengangs Verfahrenstechnik sollen folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Die Ausbildung in der Verfahrenstechnik soll dazu befähigen, Gesetzmäßigkeiten zu erkennen und zu formulieren, mit denen Apparate, Maschinen und ganze Produktionsanlagen geplant, berechnet, konstruiert, gebaut und betrieben werden können. Die erforderlichen Produktqualitäten sollen mit sicheren und umweltverträglichen Verfahren bei rationellem Rohstoff- und Energieeinsatz erreicht werden.

Verfahrenstechnik ist ein stark interdisziplinäres Fach, das Grundlagen aus Mathematik, Physik, Chemie und Biologie nutzt. Hinzu kommen Grundlagen des Apparatebaus, der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik sowie aus der Biotechnologie und der Anlagenplanung. Wesentliche verfahrenstechnische Fächer bilden die Thermodynamik, insbesondere Mischphasenthermodynamik, Transportprozesse (Impuls, Masse, Energie), chemische Kinetik einschließlich Katalyse und Strömungsmechanik. Darüber hinaus ist die Kenntnis der Auslegung von Grundoperationen der thermischen (Fluid- und Trenntechnik), der mechanischen (Partikeltechnologie), der chemischen und der Bioverfahrenstechnik zwingend notwendig.

Im sechssemestrigen Bachelorstudiengang Verfahrenstechnik werden die Grundlagenfächer, fachübergreifende Wahlfächer und nichttechnische Fächer in solchem Umfang angeboten, dass die o.g. Ziele erreicht werden können. Die allgemeinen Grundlagenfächer (Mathematik/Informatik, Physik, Chemie, Biologie), Thermodynamik, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, Strömungslehre und Apparatebau werden in den ersten vier Semestern angeboten. Es folgen die eigentlichen verfahrenstechnischen Grundlagen wie Fluid- und Trenntechnik, Partikeltechnologie, chemische und Bioverfahrenstechnik sowie Anlagenplanung. Die praktische Ausbildung wird durch ein 10-wöchiges berufsbezogenes Praktikum als Zugangsvoraussetzung sowie während des Studiums durch ein Physik-Praktikum, zwei Chemie-Praktika, ein physikochemisches Praktikum, Praktika in chemischer Verfahrenstechnik, MSR-Technik und Fluid- und Trenntechnik gewährleistet.

Die gewünschten Lernergebnisse des Studienganges richten sich nach den oben aufgeführten Zielsetzungen. Im Zentrum steht dabei, die Absolventinnen und Absolventen zu befähigen, eine Ingenieurstätigkeit in den verschiedenen Tätigkeitsfeldern der Verfahrenstechnik verantwortungsvoll und kompetent ausüben zu können.

Hierzu legt die Hochschule folgendes **Curriculum** vor:

LP	Semester 1		Semester 2		Semester 3		Semester 4		Semester 5		Semester 6	
	Art SWS		Art SWS		Art SWS		Art SWS		Art SWS		Art SWS	
1	Allgemeine und Anorganische Chemie		Organische Chemie		Technische Thermodynamik II		Physikalische Chemie (Teil 2)		Verfahrenstechnisches Laborpraktikum (Teil 2)		Thermische Grundoperationen (Teil 2)	
2	Allgemeine und Anorganische Chemie	VL 4	Organische Chemie	VL 4	Technische Thermodynamik II	VL 2	Umweltbewertung	VL 2	Messmethoden in der Verfahrenstechnik	VL 2	Thermische Grundoperationen	PR 1
3	Allgemeine und Anorganische Chemie	PR 3	Organische Chemie	PR 3	Technische Thermodynamik II	HÜ 1					Chemische Reaktionstechnik (Teil 2)	
4							Grundlagen der Strömungsmechanik		Wärme- und Stoffübertragung		Praktikum Chemische Reaktionstechnik	PR 2
5							Grundlagen der Strömungsmechanik	VL 2	Wärme- und Stoffübertragung	VL 2	Prozess- und Anlagentechnik I	
6							Hörsaalübung Strömungsmechanik für die Verfahrenstechnik	HÜ 1	Wärme- und Stoffübertragung	UE 1	Prozess- und Anlagentechnik I	VL 2
7	Grundlagen der Verfahrenstechnik		Technische Thermodynamik I		Mathematik III						Prozess- und Anlagentechnik I	
8	Einführung in die VT/BioVT	VL 2	Technische Thermodynamik I	VL 2	Analysis III	VL 2					Prozess- und Anlagentechnik I	
9	Grundlagen Technisches Zeichnen und Werkstoffe	VL 1	Technische Thermodynamik I	HÜ 1	Analysis III	UE 1					Prozess- und Anlagentechnik I	
10	Grundlagen Technisches Zeichnen und Werkstoffe	HÜ 1	Technische Thermodynamik I	UE 1	Analysis III	HÜ 1					Prozess- und Anlagentechnik I	
11	Umwelttechnik	VL 2			Differentialgleichungen 1	VL 2					Prozess- und Anlagentechnik I	
12					Differentialgleichungen 1	UE 1					UE 1	
13	Mathematik I		Konstruktion und Apparatebau								Prozess- und Anlagentechnik I	
14	Analysis I	VL 2	Konstruktion und Apparatebau	VL 2	Grundlagen der Elektrotechnik						UE 1	
15	Analysis I	UE 1	Konstruktion und Apparatebau	UE 2	Grundlagen der Elektrotechnik	VL 3	Verfahrenstechnisches Laborpraktikum (Teil 1)				Partikeltechnologie und Feststoffverfahrenstechnik I	
16	Analysis I	HÜ 1			Grundlagen der Elektrotechnik	UE 2	Messmethoden in Labor und Technikum				Partikeltechnologie I	
17	Lineare Algebra I	VL 2									Partikeltechnologie I	
18	Lineare Algebra I	UE 1									UE 1	
19	Lineare Algebra I	HÜ 1									PR 2	
20	Mathematik II											
21	Technische Mechanik I		Mathematik II									
22	Technische Mechanik I	VL 3	Analysis II	VL 2	Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre							
23	Technische Mechanik I	UE 2	Analysis II	HÜ 1	Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	VL 4						
24			Analysis II	UE 1	Betriebswirtschaftslehre	UE 1						
25			Lineare Algebra II	VL 2	Projekt Entrepreneurship	POL 2						
26			Lineare Algebra II	UE 1								
27	Physik für VT/BVT/EUT-Ingenieure		Technische Mechanik II		Physikalische Chemie (Teil 1)							
28	Physik für VT/BVT/EUT-Ingenieure	VL 2	Technische Mechanik II	VL 3	Physikalische Chemie	VL 2	Bioverfahrenstechnik - Grundlagen					
29	Physik für VT/BVT/EUT-Ingenieure	UE 1	Technische Mechanik II	UE 2	Physikalische Chemie	PR 2	Bioverfahrenstechnik - Grundlagen					
30	Physik-Praktikum für VT/BVT/EUT-Ingenieure	PR 2					Bioverfahrenstechnik - Grundpraktikum					
31												
32												
Nichttechnische Ergänzungskurse im Bachelor (siehe Katalog) - 6LP												

Gem. Webseite des Masterstudiengangs Bioverfahrenstechnik sollen folgende **Lernergebnisse** erreicht werden (http://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/programme/master/Studiengangsziele_VTBioMS.pdf, Zugriff 13.04.2015):

Die Absolventen haben vertiefte und umfangreiche ingenieurwissenschaftliche, mathematische und naturwissenschaftliche Kenntnisse erworben, die sie zu wissenschaftlicher Arbeit in der Verfahrenstechnik mit Schwerpunkt auf Biotechnologien und angrenzenden Disziplinen befähigen. Sie haben ein kritisches Bewusstsein gegenüber neueren Erkenntnissen ihrer Disziplin, auf dessen Basis sie in ihrer beruflichen Tätigkeit und der Gesellschaft verantwortlich handeln können.

Die Absolventen können:

- Probleme wissenschaftlich analysieren und lösen, auch wenn sie unüblich oder unvollständig definiert sind und konkurrierende Spezifikationen aufweisen;
- komplexe Problemstellungen aus einem neuen oder in der Entwicklung begriffenen Bereich ihrer Disziplin abstrahieren und formulieren;
- innovative Methoden bei der grundlagenorientierten Problemlösung anwenden und neue wissenschaftliche Methoden entwickeln;
- Informationsbedarf erkennen, Informationen finden und beschaffen;
- theoretische und experimentelle Untersuchungen planen und durchführen;
- Daten kritisch bewerten und daraus Schlüsse ziehen;
- die Anwendung von neuen und aufkommenden Technologien untersuchen und bewerten.

Die Absolventen sind in der Lage:

- Konzepte und Lösungen zu grundlagenorientierten, zum Teil auch unüblichen Fragestellungen – ggf. unter Einbeziehung anderer Disziplinen – zu entwickeln;
- neue Produkte, Prozesse und Methoden zu kreieren und zu entwickeln;
- ihr ingenieurwissenschaftliches Urteilsvermögen anzuwenden, um mit komplexen, möglicherweise unvollständigen Informationen zu arbeiten, Widersprüche zu erkennen und mit ihnen umzugehen;
- Wissen aus verschiedenen Bereichen methodisch zu klassifizieren und systematisch zu kombinieren sowie mit Komplexität umzugehen;
- sich systematisch und in kurzer Zeit in neue Aufgaben einzuarbeiten;
- auch nicht-technische Auswirkungen der Ingenieur Tätigkeit systematisch zu reflektieren und in ihr Handeln verantwortungsbewusst einzubeziehen;
- Lösungen, die einer vertieften Methodenkompetenz bedürfen, zu erarbeiten;

- einer wissenschaftlichen Tätigkeit mit dem Ziel der Promotion erfolgreich nachzugehen.

Die bereits im Bachelorstudium für die praktische Ingenieur­ tätigkeit erworbenen Schlüsselqualifikationen werden innerhalb des Masterstudiengangs ausgebaut.

Hierzu legt die Hochschule folgendes **Curriculum** vor:

Musterverlauf A Master Bioverfahrenstechnik (BVTMS)

Vertiefung A - Allgemeine Bioverfahrenstechnik

Legende:

Kernqualifikation Pflicht	Vertiefungsbereich Pflicht	Schwerpunkt Pflicht	Abschlussarbeit
Kernqualifikation Wahlpflicht	Vertiefungsbereich Wahlpflicht	Schwerpunkt Wahlpflicht	Übersfachliche Ergänzung

LP	Semester 1	Art	SWS	Semester 2	Art	SWS	Semester 3	Art	SWS	Semester 4	Art	SWS
1	Prozess- und Anlagentechnik II			Chemische Reaktionstechnik - Vertiefung			Bioverfahrenstechnik fortgeschrittenes Praktikum (Teil 1)			Bioverfahrenstechnik fortgeschrittenes Praktikum (Teil 2)		
2	Prozess- und Anlagentechnik II	VL	2	Chemische Reaktionstechnik	VL	2	Bioverfahrenstechnik fortgeschrittenes Praktikum	PR	3	Mikrobiologisches Praktikum für Fortgeschrittene	PR	3
3	Prozess- und Anlagentechnik II	HÜ	1	Chemische Reaktionstechnik	HÜ	2						
3	Prozess- und Anlagentechnik II	UE	1	Praktikum Chemische Reaktionstechnik	PR	2						
4							Projektkurs			Masterarbeit		
5							Projektkurs	PK	6			
6												
7	Transportprozesse			Technische Mikrobiologie								
8	Mehrphasenströmungen	VL	2	Angewandte Molekularbiologie	VL	2						
9	Reaktorauslegung unter Nutzung lokaler Transportprozesse	POL	2	Technische Mikrobiologie	VL	2						
9	Transportprozesse			Technische Mikrobiologie	HÜ	1						
10	Wärme- und Stofftransport in der Verfahrenstechnik	VL	2				Angewandte Bioinformatik					
11							Angewandte Bioinformatik	VL	3			
12							Angewandte Bioinformatik	UE	3			
13	Trenntechnik in den Life Sciences			Bioprozess- und Biosystemtechnik								
14	Chromatographische Trennverfahren	VL	2	Auslegung und Betrieb von Bioreaktoren	VL	2						
15	Verfahrenstechnische Grundoperationen für biorelevante Systeme	VL	2	Auslegung und Betrieb von Bioreaktoren	PR	1						
16	Verfahrenstechnische Grundoperationen für biorelevante Systeme	POL	2	Biosystemtechnik	VL	2						
16	Verfahrenstechnische Grundoperationen für biorelevante Systeme			Biosystemtechnik	POL	1						
17							Projektarbeit Bioverfahrenstechnik					
17							Projektarbeit Bioverfahrenstechnik	PR	6			
18												
19	Biokatalyse			Zell- und Gewebekultur								
20	Biokatalyse und Enzymtechnologie	VL	2	Grundlagen von Zell- und Gewebekulturen	VL	3						
21	Technische Biokatalyse	VL	2	Medizinische Bioverfahrenstechnik	VL	3						
22							Partikeltechnologie und Feststoffverfahrenstechnik					
23							Partikeltechnologie II	VL	2			
24							Partikeltechnologie II	UE	1			
24							Praktikum Partikeltechnologie II	PR	3			
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
32												
33												
Betrieb & Management (siehe Katalog) - 6LP												

Musterverlauf A Master Bioverfahrenstechnik (BVTMS)

Vertiefung B - Industrielle Bioverfahrenstechnik

Legende:

Kernqualifikation Pflicht	Vertiefungsbereich Pflicht	Schwerpunkt Pflicht	Abschlussarbeit
Kernqualifikation Wahlpflicht	Vertiefungsbereich Wahlpflicht	Schwerpunkt Wahlpflicht	Überfachliche Ergänzung

LP	Semester 1	Art	SWS	Semester 2	Art	SWS	Semester 3	Art	SWS	Semester 4	Art	SWS
1	Prozess- und Anlagentechnik II			Chemische Reaktionstechnik - Vertiefung			Bioverfahrenstechnik fortgeschrittenes Praktikum (Teil 1)			Bioverfahrenstechnik fortgeschrittenes Praktikum (Teil 2)		
2	Prozess- und Anlagentechnik II	VL	2	Chemische Reaktionstechnik	VL	2	Bioverfahrenstechnik fortgeschrittenes Praktikum	PR	3	Mikrobiologisches Praktikum für Fortgeschrittene	PR	3
3	Prozess- und Anlagentechnik II	HÜ	1	Chemische Reaktionstechnik	HÜ	2						
3	Prozess- und Anlagentechnik II	UE	1	Praktikum Chemische Reaktionstechnik	PR	2						
4							Projektierungskurs			Masterarbeit		
5							Projektierungskurs	PK	6			
6												
7	Transportprozesse			Technische Mikrobiologie								
8	Mehrphasenströmungen	VL	2	Angewandte Molekularbiologie	VL	2						
9	Reaktorauslegung unter Nutzung lokaler Transportprozesse	POL	2	Technische Mikrobiologie	VL	2						
9	Transportprozesse			Technische Mikrobiologie	HÜ	1						
10	Wärme- und Stofftransport in der Verfahrenstechnik	VL	2				Projektarbeit Bioverfahrenstechnik					
11							Projektarbeit Bioverfahrenstechnik	PR	6			
12												
13	Trenntechnik in den Life Sciences			Bioprozess- und Biosystemstechnik								
14	Chromatographische Trennverfahren	VL	2	Auslegung und Betrieb von Bioreaktoren	VL	2						
15	Verfahrenstechnische Grundoperationen für biomolekulare Systeme	VL	2	Auslegung und Betrieb von Bioreaktoren	PR	1						
15	Systeme			Biosystemstechnik	VL	2						
16	Verfahrenstechnische Grundoperationen für biomolekulare Systeme	POL	2	Biosystemstechnik	POL	1	Industrielle Bioproszesstechnik					
17							Bioverfahrenstechnik - Seminar	SE	3			
18							Bioverfahrenstechnische Produktionsprozesse	POL	3			
19	Biokatalyse			Zell- und Gewebekultur								
20	Biokatalyse und Enzymtechnologie	VL	2	Grundlagen von Zell- und Gewebekulturen	VL	3						
21	Technische Biokatalyse	VL	2	Medizinische Bioverfahrenstechnik	VL	3						
22							Industrielle Biotransformationen					
23							Trends in der Biotechnologie	SE	2			
24							Trends in industrieller Biokatalyse	SE	2			
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
32												
33												
	Betrieb & Management (siehe Katalog) - 6LP											

Gem. Webseite des Masterstudiengangs Verfahrenstechnik sollen folgende **Lernergebnisse** erreicht werden

(http://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/programme/master/Studiengangsziele_VTMS.pdf, Zugriff 13.04.2015):

Die Absolventen haben vertiefte und umfangreiche ingenieurwissenschaftliche, mathematische und naturwissenschaftliche Kenntnisse erworben, die sie zu wissenschaftlicher Arbeit in der Verfahrenstechnik und angrenzenden Disziplinen befähigen. Sie haben ein kritisches Bewusstsein gegenüber neueren Erkenntnissen ihrer Disziplin, auf dessen Basis sie in ihrer beruflichen Tätigkeit und der Gesellschaft verantwortlich handeln können.

Die Absolventen können:

- Probleme wissenschaftlich analysieren und lösen, auch wenn sie unüblich oder unvollständig definiert sind und konkurrierende Spezifikationen aufweisen;
- komplexe Problemstellungen aus einem neuen oder in der Entwicklung begriffenen Bereich ihrer Disziplin abstrahieren und formulieren;
- innovative Methoden bei der grundlagenorientierten Problemlösung anwenden und neue wissenschaftliche Methoden entwickeln;
- Informationsbedarf erkennen, Informationen finden und beschaffen;
- theoretische und experimentelle Untersuchungen planen und durchführen;
- Daten kritisch bewerten und daraus Schlüsse ziehen;
- die Anwendung von neuen und aufkommenden Technologien untersuchen und bewerten.

Die Absolventen sind in der Lage:

- Konzepte und Lösungen zu grundlagenorientierten, zum Teil auch unüblichen Fragestellungen – ggf. unter Einbeziehung anderer Disziplinen – zu entwickeln;
- neue Produkte, Prozesse und Methoden zu kreieren und zu entwickeln;
- ihr ingenieurwissenschaftliches Urteilsvermögen anzuwenden, um mit komplexen, möglicherweise unvollständigen Informationen zu arbeiten, Widersprüche zu erkennen und mit ihnen umzugehen;
- Wissen aus verschiedenen Bereichen methodisch zu klassifizieren und systematisch zu kombinieren sowie mit Komplexität umzugehen;
- sich systematisch und in kurzer Zeit in neue Aufgaben einzuarbeiten;
- auch nicht-technische Auswirkungen der Ingenieur Tätigkeit systematisch zu reflektieren und in ihr Handeln verantwortungsbewusst einzubeziehen;
- Lösungen, die einer vertieften Methodenkompetenz bedürfen, zu erarbeiten;

- einer wissenschaftlichen Tätigkeit mit dem Ziel der Promotion erfolgreich nachzugehen.

Die bereits im Bachelorstudium für die praktische Ingenieur­ tätigkeit erworbenen Schlüsselqualifikationen werden innerhalb des Masterstudiengangs ausgebaut.

Hierzu legt die Hochschule folgendes **Curriculum** vor:

Musterverlauf A Master Verfahrenstechnik (VTMS)

Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik

Legende:

Kernqualifikation Pflicht	Vertiefungsbereich Pflicht	Schwerpunkt Pflicht	Abschlussarbeit
Kernqualifikation Wahlpflicht	Vertiefungsbereich Wahlpflicht	Schwerpunkt Wahlpflicht	Übergreifende Ergänzung

LP	Semester 1	Art	SWS	Semester 2	Art	SWS	Semester 3	Art	SWS	Semester 4	Art	SWS
1	Partikeltechnologie und Feststoffverfahrenstechnik			Chemische Reaktionstechnik - Vertiefung			Projektierungskurs			Masterarbeit		
2	Partikeltechnologie II	VL	2	Chemische Reaktionstechnik	VL	2	Projektierungskurs	PK	6			
3	Partikeltechnologie II	UE	1	Chemische Reaktionstechnik	HÜ	2						
4	Praktikum Partikeltechnologie II	PR	3	Praktikum Chemische Reaktionstechnik	PR	2						
5												
6												
7	Transportprozesse			Bioprozess- und Biosystemtechnik			Forschungsprojekt Verfahrenstechnik / Wahlpflichtmodul					
8	Mehrphasenströmungen	VL	2	Auslegung und Betrieb von Bioreaktoren	VL	2	Forschungsprojekt in der Verfahrenstechnik / Wahlpflichtmodul	POL	6			
9	Reaktorauslegung unter Nutzung lokaler Transportprozesse	POL	2	Auslegung und Betrieb von Bioreaktoren	PR	1						
10	Wärme- und Stofftransport in der Verfahrenstechnik	VL	2	Biosystemtechnik	VL	2						
11				Biosystemtechnik	POL	1						
12												
13	Prozess- und Anlagentechnik II			Hochdruckverfahrenstechnik			Wärmetechnik					
14	Prozess- und Anlagentechnik II	VL	2	Industrielle Verfahren unter Hohen Drücken	VL	2	Wärmetechnik	VL	3			
15	Prozess- und Anlagentechnik II	HÜ	1	Modeme Trennverfahren	VL	2	Wärmetechnik	HÜ	1			
16	Prozess- und Anlagentechnik II	UE	1									
17												
18												
19	Strömungsmechanik in der Verfahrenstechnik			CAPE - Computergestützte Auslegung Verfahrenstechnischer Prozesse			Prozesse an Grenzflächen					
20	Anwendungen der Strömungsmechanik in der VT	HÜ	2	CAPE inkl. Computerübung	VL	2	Grenzflächen und Kolloide	VL	2			
21	Strömungsmechanik II	VL	2	Methoden der Prozesssicherheit und Gefahrstoffe	VL	2	Phasenänderungsvorgänge	VL	2			
22												
23												
24												
25							Lebensmittelverfahrenstechnik					
26							Lebensmittelverfahrenstechnik	VL	2			
27							Praxiskurs: Brautechnologie	PR	2			
28												
29												
30												
Nichttechnische Ergänzungskurse im Master (siehe Katalog) - 6LP												
Betrieb & Management (siehe Katalog) - 6LP												

Musterverlauf B Master Verfahrenstechnik (VTMS)
Vertiefung Chemische Verfahrenstechnik

Legende:

Kernqualifikation Pflicht	Vertiefungsbereich Pflicht	Schwerpunkt Pflicht	Abschlussarbeit
Kernqualifikation Wahlpflicht	Vertiefungsbereich Wahlpflicht	Schwerpunkt Wahlpflicht	Überfachliche Ergänzung

LP	Semester 1	Art	SWS	Semester 2	Art	SWS	Semester 3	Art	SWS	Semester 4	Art	SWS
1	Partikeltechnologie und Feststoffverfahrenstechnik			Chemische Reaktionstechnik - Vertiefung			Projektkurs			Masterarbeit		
2	Partikeltechnologie II	VL	2	Chemische Reaktionstechnik	VL	2	Projektkurs	PK	6			
3	Partikeltechnologie II	UE	1	Chemische Reaktionstechnik	HÜ	2						
4	Praktikum Partikeltechnologie II	PR	3	Praktikum Chemische Reaktionstechnik	PR	2						
5												
6												
7	Transportprozesse			Bioprozess- und Biosystemtechnik			Forschungsprojekt Verfahrenstechnik / Wahlpflichtmodul					
8	Mehrphasenströmungen	VL	2	Auslegung und Betrieb von Bioreaktoren	VL	2	Forschungsprojekt in der Verfahrenstechnik /	POL	6			
9	Reaktorauslegung unter Nutzung lokaler Transportprozesse	POL	2	Auslegung und Betrieb von Bioreaktoren	PR	1	Wahlpflichtmodul					
10	Wärme- und Stofftransport in der Verfahrenstechnik	VL	2	Biosystemtechnik	VL	2						
11				Biosystemtechnik	POL	1						
12												
13	Prozess- und Anlagentechnik II			CAPE - Computergestützte Auslegung Verfahrenstechnischer Prozesse			Angewandte Thermodynamik: Thermodynamische Größen für Industrielle Anwendungen					
14	Prozess- und Anlagentechnik II	VL	2	CAPE inkl. Computereübung	VL	2	Angewandte Thermodynamik: Thermodynamische Größen für industrielle Anwendungen	VL	4			
15	Prozess- und Anlagentechnik II	HÜ	1	Methoden der Prozesssicherheit und Gefahrstoffe	VL	2	Angewandte Thermodynamik: Thermodynamische Größen für industrielle Anwendungen	UE	2			
16	Prozess- und Anlagentechnik II	UE	1									
17												
18												
19	Strömungsmechanik in der Verfahrenstechnik			Heterogene Katalyse			Synthese und Auslegung Industrieller Anlagen					
20	Anwendungen der Strömungsmechanik in der VT	HÜ	2	Analyse und Auslegung Heterogen Katalytischer Reaktoren	VL	2	Industrielle Anorganische und Organische Prozesse	VL	2			
21	Strömungsmechanik II	VL	2	Modeme Methoden in der Heterogenen Katalyse	VL	2	Synthese und Auslegung Industrieller Anlagen	VL	2			
22				Modeme Methoden in der Heterogenen Katalyse	PR	2						
23												
24												
25							Ausgewählte Prozesse der Feststoffverfahrenstechnik					
26							Grundlagen der Wirbelschichttechnologie	VL	2			
27							Praktikum Wirbelschichttechnologie	PR	1			
28							Technische Anwendungen der Partikeltechnologie	VL	2			
29							Übungen zur Wirbelschichttechnologie	UE	1			
30												
Nichttechnische Ergänzungskurse im Master (siehe Katalog) - 6LP												
Betrieb & Management (siehe Katalog) - 6LP												

Musterverlauf C Master Verfahrenstechnik (VTMS)

Vertiefung Umweltverfahrenstechnik

Legende:

Kernqualifikation Pflicht	Vertiefungsbereich Pflicht	Schwerpunkt Pflicht	Abschlussarbeit
Kernqualifikation Wahlpflicht	Vertiefungsbereich Wahlpflicht	Schwerpunkt Wahlpflicht	Übergreifende Ergänzung

LP	Semester 1	Art	SWS	Semester 2	Art	SWS	Semester 3	Art	SWS	Semester 4	Art	SWS
1	Partikeltechnologie und Feststoffverfahrenstechnik			Chemische Reaktionstechnik - Vertiefung			Projektierungskurs			Masterarbeit		
2	Partikeltechnologie II	VL	2	Chemische Reaktionstechnik	VL	2	Projektierungskurs	PK	6			
3	Partikeltechnologie II	UE	1	Chemische Reaktionstechnik	HÜ	2						
4	Praktikum Partikeltechnologie II	PR	3	Praktikum Chemische Reaktionstechnik	PR	2						
5												
6												
7	Transportprozesse			Bioprozess- und Biosystemtechnik			Forschungsprojekt Verfahrenstechnik / Wahlpflichtmodul					
8	Mehrphasenströmungen	VL	2	Auslegung und Betrieb von Bioreaktoren	VL	2	Forschungsprojekt in der Verfahrenstechnik / Wahlpflichtmodul	POL	6			
9	Reaktorauslegung unter Nutzung lokaler Transportprozesse	POL	2	Auslegung und Betrieb von Bioreaktoren	PR	1						
10	Wärme- und Stofftransport in der Verfahrenstechnik	VL	2	Biosystemtechnik	VL	2						
11				Biosystemtechnik	POL	1						
12												
13	Prozess- und Anlagentechnik II			Systemaspekte regenerativer Energien			Abwasserreinigung und Luftreinhaltung					
14	Prozess- und Anlagentechnik II	VL	2	Brennstoffzellen, Batterien und Gasspeicher: Neue Materialien für die Energieerzeugung und -speicherung	VL	2	Biologische Abwasserreinigung	VL	2			
15	Prozess- und Anlagentechnik II	HÜ	1	Energiehandel und Energiemärkte	VL	1	Technologie der Luftreinhaltung	VL	2			
16	Prozess- und Anlagentechnik II	UE	1	Energiehandel und Energiemärkte	UE	1						
17				Tiefe Geothermie	VL	2						
18												
19	Strömungsmechanik in der Verfahrenstechnik			CAPE - Computergestützte Auslegung Verfahrenstechnischer Prozesse			Membran Technologie					
20	Anwendungen der Strömungsmechanik in der VT	HÜ	2	CAPE inkl. Computerübung	VL	2	Membrantechnologie	VL	2			
21	Strömungsmechanik II	VL	2	Methoden der Prozesssicherheit und Gefahrstoffe	VL	2	Membrantechnologie	UE	1			
22							Membrantechnologie	PR	1			
23												
24												
25							Wasserchemisches Praktikum					
26							Chemie der Trinkwasseraufbereitung	VL	2			
27							Chemie der Trinkwasseraufbereitung	HÜ	1			
28							Laborpraktikum Wasserchemie	PR	4			
29												
30												
Nichttechnische Ergänzungskurse im Master (siehe Katalog) - 6LP												
Betrieb & Management (siehe Katalog) - 6LP												

Gem. Selbstbericht des Masterstudiengangs Regenerative Energien sollen folgende Lernergebnisse erreicht werden:

Das Ziel dieses Master-Studiengangs ist es, die Möglichkeiten und Grenzen einer Bereitstellung von Wärme, Strom und Kraftstoffen aus den regenerativen Energiequellen Sonne, Erdwärme sowie Planetengravitation und -bewegung zu vermitteln. Dazu wird eingegangen auf die Charakteristik und auf Aspekte des regenerativen Energieangebots und die daraus resultierenden Anforderungen an die Konversionsanlagentechnik. Auch werden anlagen- und systemtechnische, sowie auch ökonomische und ökologische Grundlagen der einzelnen Optionen zur Nutzung des regenerativen Energieangebots vermittelt. Zusätzlich werden Aspekte der Einbindung von Anlagen und Systemen auf der Basis regenerativer Energien ins vorhandene Energiesystem – sowohl in Deutschland als auch im außereuropäischen Ausland – diskutiert, Fragen der Energiespeicherung und der Entwicklung regenerativer Energieprojekte angesprochen und im Rahmen von Seminaren aktuelle Themen aus diesem Bereich vertieft.

Insgesamt vermittelt der Studiengang umfassende Kenntnisse zu praktisch allen Optionen zur Nutzung des erneuerbaren Energieangebots, deren Nutzung im Energiesystem und ausgewählter damit zusammenhängender Aspekte..

Hierzu legt die Hochschule folgendes **Curriculum** vor:

Musterverlauf A Master Regenerative Energien (REMS)

Vertiefung Bioenergie

Legende:

Kernqualifikation Pflicht	Vertiefungsbereich Pflicht	Schwerpunkt Pflicht	Abschlussarbeit
Kernqualifikation Wahlpflicht	Vertiefungsbereich Wahlpflicht	Schwerpunkt Wahlpflicht	Überfachliche Ergänzung

LP	Semester 1	Art	SWS	Semester 2	Art	SWS	Semester 3	Art	SWS	Semester 4	Art	SWS
1	Strömungsmechanik und Meeresenergie			Bioenergie und Logistik (Teil 2)			Elektrische Energietechnik			Masterarbeit		
2	Energie aus dem Meer	VL	2	Verkehrslogistik	PS	2	Elektrische Energieübertragung und -verteilung	VL	2			
3	Strömungsmechanik II	VL	2	Stromerzeugung aus Wind- und Wasserkraft			Grundlagen der elektrischen Energietechnik	VL	2			
4				Regenerative Energieprojekte in neuen Märkten	PS	1	Netzintegration und elektrische Energiespeicherung	VL	2			
5				Wasserkraftnutzung	VL	1						
6				Windenergieanlagen	VL	2	Wärmetechnik					
7	Projekte und ihre Bewertung			Windenergienutzung – Schwerpunkt Offshore	VL	1	Wärmetechnik	VL	3			
8	Entwicklung regenerativer Energieprojekte	VL	2				Wärmetechnik	HÜ	1			
9	Nachhaltigkeitsmanagement	VL	2	Solarenergienutzung								
10	Rechtliche Aspekte der Nutzung regenerativer Energien	SE	2	Kollektortechnik	VL	2	Auslegung und Bewertung regenerativer Energiesysteme (Teil 2)					
11	Wirtschaftlichkeit einer regenerativen Energiebereitstellung	VL	1	Solare Stromerzeugung	VL	2	Erneuerbare Energien im Energiesystem	POL	2			
12	Wirtschaftlichkeit einer regenerativen Energiebereitstellung	PS	1	Strahlung und Optik	VL	1						
13				Strahlung und Optik	UE	1	Biokraftstoffe und deren Nutzung I (Teil 2)					
14							Biokraftstoffverfahrenstechnik	VL	1			
15	Bioenergie und Logistik (Teil 1)			Systemaspekte regenerativer Energien			Biokraftstoffverfahrenstechnik	UE	1			
16	Energie aus Biomasse	VL	2	Brennstoffzellen, Batterien und Gasspeicher: Neue Materialien für die Energieerzeugung und –speicherung	VL	2	Werkstoffe für energietechnische Anlagen					
17	Energie aus Biomasse	UE	1	Energiehandel und Energiemärkte	VL	1	Baustoffe, Bauschäden und Instandsetzung	VL	3			
18	Zukunftsfähige Mobilität	VL	2	Energiehandel und Energiemärkte	UE	1	Konstruieren mit Kunststoffen und Verbundwerkstoffen	VL	2			
19	Regenerative Energien im Versorgungssystem (Teil 1)			Tiefe Geothermie	VL	2	Konstruieren mit Kunststoffen und Verbundwerkstoffen	HÜ	1			
20	Stromerzeugung aus regenerativen Energien	SE	2	Regenerative Energien im Versorgungssystem (Teil 2)								
21	Holzbereitstellung und -verarbeitung			Wärmeerzeugung aus regenerativen Energien	SE	2	Auslegung und Bewertung regenerativer Energiesysteme (Teil 1)					
22	Bioraffinerien - Konzepte und Anlagen	VL	2				CAPE bei Energieprojekten	PK	2			
23	Forstliche Produktionslehre	VL	2				Biokraftstoffe und deren Nutzung I (Teil 1)					
24	Mechanische Holztechnologie	VL	2				Verbrennungsmotoren I	VL	2			
25							Verbrennungsmotoren I	HÜ	1			
26												
27												
28												
29												
30												
Betrieb & Management (siehe Katalog) - 6LP												
Nichttechnische Ergänzungskurse im Master (siehe Katalog) - 6LP												

Musterverlauf B Master Regenerative Energien (REMS)

Vertiefung Bioenergie

Legende:

Kernqualifikation Pflicht	Vertiefungsbereich Pflicht	Schwerpunkt Pflicht	Abschlussarbeit
Kernqualifikation Wahlpflicht	Vertiefungsbereich Wahlpflicht	Schwerpunkt Wahlpflicht	Übergreifende Ergänzung

LP	Semester 1	Art	SWS	Semester 2	Art	SWS	Semester 3	Art	SWS	Semester 4	Art	SWS
1	Strömungsmechanik und Meeresenergie			Bioenergie und Logistik (Teil 2)			Elektrische Energietechnik			Masterarbeit		
2	Energie aus dem Meer	VL	2	Verkehrslgistik	PS	2	Elektrische Energieübertragung und -verteilung	VL	2			
3	Strömungsmechanik II	VL	2				Grundlagen der elektrischen Energietechnik	VL	2			
4				Stromerzeugung aus Wind- und Wasserkraft			Netzintegration und elektrische Energiespeicherung	VL	2			
5				Regenerative Energieprojekte in neuen Märkten	PS	1						
6				Wasserkraftnutzung	VL	1						
7	Projekte und ihre Bewertung			Windenergieanlagen	VL	2						
8	Entwicklung regenerativer Energieprojekte	VL	2	Windenergienutzung – Schwerpunkt Offshore	VL	1						
9	Nachhaltigkeitsmanagement	VL	2				Wärmetechnik					
10	Rechtliche Aspekte der Nutzung regenerativer Energien	SE	2				Wärmetechnik	VL	3			
11	Wirtschaftlichkeit einer regenerativen Energiebereitstellung	VL	1	Solarenergienutzung			Wärmetechnik	HÜ	1			
12	Wirtschaftlichkeit einer regenerativen Energiebereitstellung	PS	1	Kollektortechnik	VL	2						
13				Solare Stromerzeugung	VL	2						
14				Strahlung und Optik	VL	1	Auslegung und Bewertung regenerativer Energiesysteme (Teil 2)					
15	Bioenergie und Logistik (Teil 1)			Strahlung und Optik	UE	1	Erneuerbare Energien im Energiesystem	POL	2			
16	Energie aus Biomasse	VL	2	Systemaspekte regenerativer Energien								
17	Energie aus Biomasse	UE	1	Brennstoffzellen, Batterien und Gasspeicher: Neue Materialien für die Energieerzeugung und -speicherung	VL	2						
18	Zukunftsfähige Mobilität	VL	2	Energiehandel und Energiemärkte	VL	1	Biokraftstoffe und deren Nutzung II					
19	Regenerative Energien im Versorgungssystem (Teil 1)			Energiehandel und Energiemärkte	UE	1	Biokraftstoffverfahrenstechnik	VL	1			
20	Stromerzeugung aus regenerativen Energien	SE	2	Tiefe Geothermie	VL	2	Biokraftstoffverfahrenstechnik	UE	1			
21	Holzbereitstellung und -verarbeitung						Verbrennungsmotoren II	VL	2			
22	Bioraffinerien - Konzepte und Anlagen	VL	2	Regenerative Energien im Versorgungssystem (Teil 2)			Verbrennungsmotoren II	HÜ	1			
23	Forstliche Produktionslehre	VL	2	Wärmeerzeugung aus regenerativen Energien	SE	2						
24	Mechanische Holztechnologie	VL	2				Auslegung und Bewertung regenerativer Energiesysteme (Teil 1)					
25							CAPE bei Energieprojekten	PK	2			
26				Abfallbehandlung und Feststoffverfahrenstechnik								
27				Feststoffverfahrenstechnik für Biomassen	VL	2						
28				Themische Abfallbehandlung	VL	2						
29				Themische Abfallbehandlung	HÜ	1						
30												
31												
Betrieb & Management (siehe Katalog) - 6LP												
Nichttechnische Ergänzungskurse im Master (siehe Katalog) - 6LP												

Musterverlauf D Master Regenerative Energien (REMS)

Vertiefung Windenergie

Legende:

Kernqualifikation Pflicht	Vertiefungsbereich Pflicht	Schwerpunkt Pflicht	Abschlussarbeit
Kernqualifikation Wahlpflicht	Vertiefungsbereich Wahlpflicht	Schwerpunkt Wahlpflicht	Übergreifende Ergänzung

LP	Semester 1	Art	SWS	Semester 2	Art	SWS	Semester 3	Art	SWS	Semester 4	Art	SWS
1	Strömungsmechanik und Meeresenergie			Bioenergie und Logistik (Teil 2)			Elektrische Energietechnik			Masterarbeit		
2	Energie aus dem Meer	VL	2	Verkehrslogistik	PS	2	Elektrische Energieübertragung und -verteilung	VL	2			
3	Strömungsmechanik II	VL	2	Stromerzeugung aus Wind- und Wasserkraft			Grundlagen der elektrischen Energietechnik	VL	2			
4				Regenerative Energieprojekte in neuen Märkten	PS	1	Netzintegration und elektrische Energiespeicherung	VL	2			
5				Wasserkraftnutzung	VL	1						
6				Windenergieanlagen	VL	2						
7	Projekte und ihre Bewertung			Windenergienutzung – Schwerpunkt Offshore	VL	1	Wärmetechnik					
8	Entwicklung regenerativer Energieprojekte	VL	2				Wärmetechnik	VL	3			
9	Nachhaltigkeitsmanagement	VL	2	Solarenergienutzung			Wärmetechnik	HÜ	1			
10	Rechtliche Aspekte der Nutzung regenerativer Energien	SE	2	Kollektortechnik	VL	2						
11	Wirtschaftlichkeit einer regenerativen Energiebereitstellung	VL	1	Solare Stromerzeugung	VL	2	Auslegung und Bewertung regenerativer Energiesysteme (Teil 2)					
12	Wirtschaftlichkeit einer regenerativen Energiebereitstellung	PS	1	Strahlung und Optik	VL	1	Erneuerbare Energien im Energiesystem	POL	2			
13				Strahlung und Optik	UE	1						
14				Systemaspekte regenerativer Energien			Werkstoffe für energietechnische Anlagen					
15	Bioenergie und Logistik (Teil 1)			Brennstoffzellen, Batterien und Gasspeicher: Neue Materialien für die Energieerzeugung und –speicherung	VL	2	Baustoffe, Bauschäden und Instandsetzung	VL	3			
16	Energie aus Biomasse	VL	2	Energiehandel und Energiemärkte	VL	1	Konstruieren mit Kunststoffen und Verbundwerkstoffen	VL	2			
17	Energie aus Biomasse	UE	1	Energiehandel und Energiemärkte	UE	1	Konstruieren mit Kunststoffen und Verbundwerkstoffen	HÜ	1			
18	Zukunftsfähige Mobilität	VL	2	Tiefe Geothermie	VL	2						
19	Regenerative Energien im Versorgungssystem (Teil 1)			Regenerative Energien im Versorgungssystem (Teil 2)								
20	Stromerzeugung aus regenerativen Energien	SE	2	Wärmeerzeugung aus regenerativen Energien	SE	2						
21	Offshore- Windkraftparks			Auslegung und Bewertung regenerativer Energiesysteme (Teil 1)								
22	Einführung in die Maritime Technik	VL	3	CAPE bei Energieprojekten	PK	2						
23	Offshore- Windkraftparks	VL	2	Marine Bodentechnik								
24				Analyse meeres technischer Systeme	VL	2						
25				Analyse meeres technischer Systeme	UE	1						
26				Offshore-Geotechnik	VL	2						
27												
28												
29												
30												
31												
Betrieb & Management (siehe Katalog) - 6LP												
Nichttechnische Ergänzungskurse im Master (siehe Katalog) - 6LP												

Gem. Webseite des Masterstudiengangs Chemical and Bioprocess Engineering sollen folgende Lernergebnisse erreicht werden

Das Studium des Chemical and Bioprocess Engineering mit Abschluss Master of Science an der TUHH bereitet seine Absolventinnen und Absolventen auf führende Positionen in ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten in der verfahrenstechnischen und biotechnologischen Industrie und auf selbständiges Arbeiten in der Forschung vor. Die Master-Ausbildung ist dementsprechend gekennzeichnet durch eine wissenschaftliche Ausrichtung, inhaltliche Schwerpunktbildung und die Vermittlung von effektiven, strukturierten, interdisziplinären Arbeitsmethoden. Die inhaltlichen Schwerpunkte sind eng verknüpft mit den Forschungsthemen der Institute des Studiendekanats und spiegeln die Einheit von Forschung und Lehre wieder. Dies gewährleistet stets aktuelle Vorlesungsinhalte und Möglichkeiten zur Mitarbeit in der Forschung an der TUHH (z.B. im Rahmen von Abschlussarbeiten, Seminarbeiträgen und Projektarbeiten). Des Weiteren sind die inhaltlichen Schwerpunkte des Masterstudienganges verknüpft mit den Kernfächern des Bachelorstudienganges (u.a. Verfahrenstechnik, Bioverfahrenstechnik, Energie und Umwelttechnik) im Sinne eines konsekutiven Gesamtstudiengangs.

Die gewünschten Lernergebnisse des Studienganges richten sich nach den oben aufgeführten Zielsetzungen. Die Absolventinnen und Absolventen des Master-Studiengangs „Chemical and Bioprocess Engineering“ sollen in der Lage sein, ihr im Studium erworbenes ingenieurwissenschaftliches, mathematisches und naturwissenschaftliches Wissen in die Praxis zu übertragen und dort – wenn nötig – selbstständig zu erweitern. Sie können Probleme mit wissenschaftlichen Methoden analysieren und zu einer Lösung führen, auch wenn die Probleme „offen“ oder unvollständig definiert sind. Sie sind zu selbständigem Arbeiten in den Bereichen Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen und in angrenzenden Disziplinen befähigt und können die für die Lösung technischer und konzeptioneller Fragestellungen benötigten Methoden und Verfahren sowie neue Erkenntnisse anwenden, kritisch hinterfragen und weiterentwickeln. Die Absolventinnen und Absolventen sind ferner qualifiziert, Entwürfe für anspruchsvolle Vorhaben in einer der Vertiefungsrichtungen:

- Allgemeine Verfahrenstechnik,
- Bioverfahrenstechnik und
- Chemische Verfahrenstechnik

zu erarbeiten und diese unter Berücksichtigung erforderlicher Abklärungen und Prüfung vorhandener Informationen zu planen.

Die Lernergebnisse werden im Folgenden gegliedert nach den Kategorien Wissen, Fertigkeiten, Sozialkompetenz und Selbstständigkeit einzeln dargestellt. Im Abschnitt „Struktur und Modularisierung“ wird dargelegt, welche Module im besonderen Maße zu diesen Lernergebnissen beitragen.

Hierzu legt die Hochschule folgendes **Curriculum** vor:

Musterverlauf A Master Chemical and Bioprocess Engineering (IMPCBE)
Vertiefung Chemische Verfahrenstechnik

Legende:

Kernqualifikation Pflicht	Vertiefungsbereich Pflicht	Schwerpunkt Pflicht	Abschlussarbeit
Kernqualifikation Wahlpflicht	Vertiefungsbereich Wahlpflicht	Schwerpunkt Wahlpflicht	Überfachliche Ergänzung

LP	Semester 1	Art	SWS	Semester 2	Art	SWS	Semester 3	Art	SWS	Semester 4	Art	SWS
1	Biokatalyse			Bioprozess- und Biosystemtechnik			Forschungsprojekt IMP Chemical and Bioprocess Engineering			Masterarbeit		
2	Biokatalyse und Enzymtechnologie	VL	2	Auslegung und Betrieb von Bioreaktoren	VL	2	Forschungsprojekt IMP Chemical and Bioprocess Engineering	POL	6			
3	Technische Biokatalyse	VL	2	Auslegung und Betrieb von Bioreaktoren	PR	1	Engineering					
4				Biosystemtechnik	VL	2						
5				Biosystemtechnik	POL	1						
6												
7	Angewandte Thermodynamik: Thermodynamische Größen für Industrielle Anwendungen			Heterogene Katalyse			Projektkurs					
8	Angewandte Thermodynamik: Thermodynamische Größen für industrielle Anwendungen	VL	4	Analyse und Auslegung Heterogen Katalytischer Reaktoren	VL	2	Projektkurs	PK	6			
9	Angewandte Thermodynamik: Thermodynamische Größen für industrielle Anwendungen	UE	2	Moderne Methoden in der Heterogenen Katalyse	VL	2						
10	Angewandte Thermodynamik: Thermodynamische Größen für industrielle Anwendungen			Moderne Methoden in der Heterogenen Katalyse	PR	2						
11												
12												
13	Trenntechnik In den Life Sciences			Technische Mikrobiologie			Prozesse an Grenzflächen					
14	Chromatographische Trennverfahren	VL	2	Angewandte Molekularbiologie	VL	2	Grenzflächen und Kolloide	VL	2			
15	Verfahrenstechnische Grundoperationen für biorelevante Systeme	VL	2	Technische Mikrobiologie	VL	2	Phasenänderungsvorgänge	VL	2			
16	Verfahrenstechnische Grundoperationen für biorelevante Systeme	POL	2	Technische Mikrobiologie	HÜ	1						
17												
18												
19	Systemverfahrenstechnik und Transportprozesse			Hochdruckverfahrenstechnik			Prozessautomatisierungstechnik					
20	Mehrphasenströmungen	VL	2	Industrielle Verfahren unter Hohen Drücken	VL	2	Prozessautomatisierungstechnik	VL	2			
21	Systemverfahrenstechnik	VL	2	Moderne Trennverfahren	VL	2	Prozessautomatisierungstechnik	UE	2			
22	Wärme- und Stofftransport in der Verfahrenstechnik	VL	2									
23												
24												
25	Partikeltechnologie für Internationale Masterprogramme											
26	Partikeltechnologie für IMP	VL	2									
27	Praktikum Partikeltechnologie für IMP	PR	3									
28												
29												
30												

Musterverlauf B Master Chemical and Bioprocess Engineering (IMPCBE)
Vertiefung Bioverfahrenstechnik

Legende:

Kernqualifikation Pflicht	Vertiefungsbereich Pflicht	Schwerpunkt Pflicht	Abschlussarbeit
Kernqualifikation Wahlpflicht	Vertiefungsbereich Wahlpflicht	Schwerpunkt Wahlpflicht	Überfachliche Ergänzung

LP	Semester 1	Art	SWS	Semester 2	Art	SWS	Semester 3	Art	SWS	Semester 4	Art	SWS
1	Biokatalyse			Bioprocess- und Biosystemstechnik			Forschungsprojekt IMP Chemical and Bioprocess Engineering			Masterarbeit		
2	Biokatalyse und Enzymtechnologie	VL	2	Auslegung und Betrieb von Bioreaktoren	VL	2	Forschungsprojekt IMP Chemical and Bioprocess Engineering	POL	6			
3	Technische Biokatalyse	VL	2	Auslegung und Betrieb von Bioreaktoren	PR	1						
4				Biosystemtechnik	VL	2						
5				Biosystemtechnik	POL	1						
6												
7	Angewandte Thermodynamik: Thermodynamische Größen für Industrielle Anwendungen			Heterogene Katalyse			Projektkurs					
8	Angewandte Thermodynamik: Thermodynamische Größen für industrielle Anwendungen	VL	4	Analyse und Auslegung Heterogen Katalytischer Reaktoren	VL	2	Projektkurs	PK	6			
9	Angewandte Thermodynamik: Thermodynamische Größen für industrielle Anwendungen	UE	2	Moderne Methoden in der Heterogenen Katalyse	VL	2						
10	Angewandte Thermodynamik: Thermodynamische Größen für industrielle Anwendungen	UE	2	Moderne Methoden in der Heterogenen Katalyse	PR	2						
11												
12												
13	Trenntechnik In den Life Sciences			Technische Mikrobiologie			Industrielle Biotransformationen					
14	Chromatographische Trennverfahren	VL	2	Angewandte Molekularbiologie	VL	2	Trends in der Biotechnologie	SE	2			
15	Verfahrenstechnische Grundoperationen für biorelevante Systeme	VL	2	Technische Mikrobiologie	VL	2	Trends in industrieller Biokatalyse	SE	2			
16	Verfahrenstechnische Grundoperationen für biorelevante Systeme	POL	2	Technische Mikrobiologie	HÜ	1						
17												
18												
19	Systemverfahrenstechnik und Transportprozesse			Zell- und Gewebekultur			Umweltbiotechnologie					
20	Mehrphasenströmungen	VL	2	Grundlagen von Zell- und Gewebekulturen	VL	3	Technisches umweltmikrobiologisches Praktikum	PR	3			
21	Systemverfahrenstechnik	VL	2	Medizinische Bioverfahrenstechnik	VL	3	Umweltmikrobiologie	VL	2			
22	Wärme- und Stofftransport in der Verfahrenstechnik	VL	2									
23												
24												
25	Partikeltechnologie für Internationale Masterprogramme											
26	Partikeltechnologie für IMP	VL	2									
27	Praktikum Partikeltechnologie für IMP	PR	3									
28												
29												
30												
Betrieb & Management (siehe Katalog) - 6LP												
Nichttechnische Ergänzungskurse im Master (siehe Katalog) - 6LP												

Musterverlauf C Master Chemical and Bioprocess Engineering (IMPCBE)

Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik

Legende:

Kernqualifikation Pflicht	Vertiefungsbereich Pflicht	Schwerpunkt Pflicht	Abschlussarbeit
Kernqualifikation Wahlpflicht	Vertiefungsbereich Wahlpflicht	Schwerpunkt Wahlpflicht	Überfachliche Ergänzung

LP	Semester 1	Art	SWS	Semester 2	Art	SWS	Semester 3	Art	SWS	Semester 4	Art	SWS
1	Biokatalyse			Bioprozess- und Biosystemtechnik			Forschungsprojekt IMP Chemical and Bioprocess Engineering			Verfahrenstechnik zur Herstellung von Werkstoffen (Teil 2)		
2	Biokatalyse und Enzymtechnologie	VL	2	Auslegung und Betrieb von Bioreaktoren	VL	2	Forschungsprojekt IMP Chemical and Bioprocess Engineering	POL	6	Verarbeitung von Kunststoffen und Verbundwerkstoffen	VL	2
3	Technische Biokatalyse	VL	2	Auslegung und Betrieb von Bioreaktoren	PR	1	Engineering					
4				Biosystemtechnik	VL	2						
5				Biosystemtechnik	POL	1						
6												
7	Angewandte Thermodynamik: Thermodynamische Größen für Industrielle Anwendungen			Heterogene Katalyse			Projektkurserkurs					
8	Angewandte Thermodynamik: Thermodynamische Größen für industrielle Anwendungen	VL	4	Analyse und Auslegung Heterogen Katalytischer Reaktoren	VL	2	Projektkurserkurs	PK	6			
9	Angewandte Thermodynamik: Thermodynamische Größen für industrielle Anwendungen	UE	2	Moderne Methoden in der Heterogenen Katalyse	VL	2						
10	Angewandte Thermodynamik: Thermodynamische Größen für industrielle Anwendungen	UE	2	Moderne Methoden in der Heterogenen Katalyse	PR	2						
11												
12												
13	Trenntechnik In den Life Sciences			Technische Mikrobiologie			Prozessautomatisierungstechnik					
14	Chromatographische Trennverfahren	VL	2	Angewandte Molekularbiologie	VL	2	Prozessautomatisierungstechnik	VL	2			
15	Verfahrenstechnische Grundoperationen für biorelevante Systeme	VL	2	Technische Mikrobiologie	VL	2	Prozessautomatisierungstechnik	UE	2			
16	Verfahrenstechnische Grundoperationen für biorelevante Systeme	POL	2	Technische Mikrobiologie	HÜ	1						
17												
18												
19	Systemverfahrenstechnik und Transportprozesse			Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen			Verfahrenstechnik zur Herstellung von Werkstoffen (Teil 1)					
20	Mehrphasenströmungen	VL	2	Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen	VL	2	Technologie keramischer Werkstoffe	VL	2			
21	Systemverfahrenstechnik	VL	2	Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen	UE	2						
22	Wärme- und Stofftransport in der Verfahrenstechnik	VL	2									
23												
24												
25	Partikeltechnologie für Internationale Masterprogramme											
26	Partikeltechnologie für IMP	VL	2									
27	Praktikum Partikeltechnologie für IMP	PR	3									
28												
29												
30												
31												
32												
33												
Betrieb & Management (siehe Katalog) - 6LP												

C Bewertung der Gutachter

Zu den Fachspezifisch Ergänzenden Hinweisen (FEH)

Die folgenden FEH liegen den Bewertungen zugrunde:

Studiengang

Im Verfahren genutzte FEH

Bachelorstudiengänge

Fachausschuss 01 – Maschinenbau / Verfahrenstechnik (Federführung)

Bioverfahrenstechnik (Re)

Fachausschuss 09 – Chemie

Verfahrenstechnik (Re)

Fachausschuss 10 – Biowissenschaften

Masterstudiengänge

Bioverfahrenstechnik (Re)

Verfahrenstechnik (Re)

Chemical and Bioprocess Engineering (Re)

Regenerative Energien (Erst)

Fachliche Einordnung

Der Bachelorstudiengang Bioverfahrenstechnik liefert die Grundlagen für die nachhaltige Herstellung von Produkten zur Versorgung von Menschen mit Nahrungsmitteln und Medikamenten sowie biobasierten Kraftstoffen, Chemikalien und Materialien. Viele Produkte des täglichen Lebens werden in biotechnischen Produktionsprozessen hergestellt. Biotechnische Stoffumwandlungen werden auch benutzt, um Nebenprodukte und Rückstände im Sinne einer nachhaltigen Produktion zu verwerten und zu minimieren. Dafür ist die interdisziplinäre Anwendung von Natur- (besonders Biologie, Chemie, und Mathematik) und Ingenieurwissenschaften erforderlich.

Die Gutachter bestätigen, dass der Bachelorstudiengang Verfahrenstechnik darauf ausgerichtet ist, Stoffänderungsverfahren zu erforschen, zu entwickeln und zu verwirklichen. Sie befasst sich als Querschnittswissenschaft damit, mittels physikalischer, chemischer und biologischer Prozesse Stoffe in ihrer Art, ihren Eigenschaften oder ihrer Zusammen-

setzung umzuwandeln mit dem Ziel, nutzbare Zwischen- oder Endprodukte wie beispielsweise Treibstoffe, Zucker, Kunststoffe, Proteine, Kosmetika, Farbstoffe, Alkohole, Pflanzenschutzmittel oder Medikamente zu erzeugen. Zur Erreichung der genannten Ziele soll die Ausbildung in der Verfahrenstechnik dazu befähigen, Gesetzmäßigkeiten zu erkennen und zu formulieren, mit denen Apparate, Maschinen und ganze Produktionsanlagen geplant, berechnet, konstruiert, gebaut und betrieben werden können. Die erforderlichen Produktqualitäten sollen mit sicheren und umweltverträglichen Verfahren bei rationellem Rohstoff- und Energieeinsatz erreicht werden.

Die Gutachter können nachvollziehen, dass der Masterstudiengang Bioverfahrenstechnik auf ingenieurwissenschaftliche Tätigkeiten in der bioverfahrenstechnisch ausgerichteten Industrie (u. a. bei Umwelt-, Medizin-, Pharma-, Lebensmittel-, Energie- und Chemietechnik), bei Fachbehörden in diesem Bereich sowie auf selbständiges Arbeiten in der Forschung vorbereiten soll. Die Masterausbildung ist dementsprechend durch eine wissenschaftliche Ausrichtung, eine inhaltliche Schwerpunktbildung und die Vermittlung von effektiven, strukturierten, interdisziplinären Arbeitsmethoden gekennzeichnet. Die inhaltlichen Schwerpunkte sind eng verknüpft mit den Forschungsthemen der Institute des Studiendekanats und spiegeln die Verzahnung von Forschung und Lehre wieder. Dies gewährleistet aktuelle Vorlesungsinhalte und die Möglichkeit zur Mitarbeit in der Forschung (z. B. im Rahmen von Abschlussarbeiten und Seminarbeiträgen).

Die Gutachter sehen für den Masterstudiengang Verfahrenstechnik eine große Nähe zum Master Bioverfahrenstechnik mit einer insgesamt breiteren Orientierung. Auch hier ist es so, dass das Studium auf ingenieurwissenschaftliche Tätigkeiten in der verfahrenstechnisch ausgerichteten Industrie (u. a. bei Chemie-, Energie-, Umwelt-, Lebensmittel- und Pharmatechnik), bei Fachbehörden in diesem Bereich sowie auf selbständiges Arbeiten in der Forschung vor. Die Masterausbildung ist dementsprechend durch eine wissenschaftliche Ausrichtung, eine inhaltliche Schwerpunktbildung und die Vermittlung von effektiven, strukturierten, interdisziplinären Arbeitsmethoden gekennzeichnet. Die inhaltlichen Schwerpunkte sind eng verknüpft mit den Forschungsthemen der Institute des Studiendekanats, was aktuelle Vorlesungsinhalte und die Möglichkeit zur Mitarbeit in der Forschung gewährleisten soll.

Der Masterstudiengang Regenerative Energien soll die Absolventen auf verantwortungsvolle Positionen in ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten in der Erneuerbare-Energien-Industrie (u. a. bei Energieversorgern, Planungsbüros, Projektentwicklern), bei Fachbehörden in diesem Bereich sowie auf selbständiges Arbeiten in der Forschung vorbereiten. Das Masterstudium ist wie die anderen Masterstudiengänge durch eine wissenschaftliche Ausrichtung, eine inhaltliche Schwerpunktbildung und die Vermittlung von effektiven, strukturierten, interdisziplinären Arbeitsmethoden gekennzeichnet. Die inhalt-

lichen Schwerpunkte sind eng verknüpft mit den Forschungsthemen der Institute des Studiendekanats mit Bezug zu aktuellen Vorlesungsinhalten und der Möglichkeit zur Mitarbeit in der Forschung. Des Weiteren sind die inhaltlichen Schwerpunkte des Masterstudienganges verknüpft mit den ingenieurwissenschaftlichen Kernfächern der konsekutiven Bachelorstudiengänge (u. a. Verfahrenstechnik, Energie- und Umwelttechnik, Maschinenbau mit Energieschwerpunkt) im Sinne einer stimmigen Aufeinanderfolge von Bachelor und Master.

Das Masterstudium Chemical and Bioprocess Engineering bereitet seine Absolventen auf Positionen in ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten in der verfahrenstechnischen und biotechnologischen Industrie und auf selbständiges Arbeiten in der Forschung vor. Des Weiteren sind die inhaltlichen Schwerpunkte des Masterstudienganges verknüpft mit den Kernfächern des Bachelorstudienganges (u.a. Verfahrenstechnik, Bioverfahrenstechnik, Energie und Umwelttechnik) im Sinne eines konsekutiven Gesamtstudiengangs

Die Gutachter legen die „Fachspezifisch Ergänzenden Hinweise“ (FEH) der ASIIN für die Fachbereiche Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Chemie und Biologie zugrunde, wohl wissend, dass das fachliche Spektrum der Studiengänge breiter ausgerichtet ist. Grundsätzlich kommen die Gutachter zu der Einschätzung, dass naturwissenschaftliches Wissen in Kernfächern, fachrelevanten oder interdisziplinären Fächern vertieft wird und dass die Absolventen in der Lage versetzt werden, komplexe verfahrenstechnische Sachverhalte und im Kontext der aktuellen internationalen Forschung umfassend eigene Forschungsergebnisse zu diskutieren und in schriftlicher (z.B. Masterarbeit, wissenschaftliche Veröffentlichung) und mündlicher Form (z.B. Vortrag mit freier Diskussion) darzustellen. Ferner haben die Absolventen fachliche und fachübergreifende Lösungskompetenz erworben.

Die Gutachter sehen die FEH in den Studiengängen weitgehend berücksichtigt, wenn auch mit einigen Einschränkungen, was im folgenden Kapitel weiter ausgeführt wird.

Lernergebnisse und Kompetenzprofil der Absolventen/innen

Zentrale Grundlage für die vorliegende Bewertung ist ein Abgleich der angestrebten Lernergebnisse des Studiengangs mit den idealtypischen Lernergebnisprofilen der o. g. FEH.

Die Gutachter können erkennen, dass die ersten Semester des Bachelorstudiums Bioverfahrenstechnik durch Module charakterisiert, welche die mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen (Chemie, Physik, Mathematik/Informatik, Biochemie, Mikrobiologie), ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen (Mechanik, Elektrotechnik, Thermodynamik etc.) und zugehörige praktische Fertigkeiten vermitteln. In der zweiten Hälfte des Bachelorstudiums kommen für die Bioverfahrenstechnik wichtige Module hin-

zu, welche neben weiteren mathematisch-naturwissenschaftlichen und ingenieurtechnischen Grundlagen (u.a. Genetik/Molekularbiologie, Strömungsmechanik, Bioverfahrenstechnik) spezielle Ingenieur Anwendungen, fachspezifische Vertiefungen und fachübergreifende Lehrinhalte vermitteln. Hierzu gehören u. a. die chemische Verfahrenstechnik, die thermische Verfahrenstechnik, die Partikeltechnologie, die Prozess- und Anlagentechnik sowie die Regelungs- und die Messtechnik. Die praktische Ausbildung soll durch ein 10-wöchiges berufsbezogenes Praktikum als Zugangsvoraussetzung sowie während des Studiums durch ein Physik-Praktikum, zwei Chemie-Praktika, ein Praktikum MSR-Technik, ein mikrobiologisches und biochemisches Praktikum sowie Praktika in Bioverfahrenstechnik gewährleistet werden. Die Gutachter monieren bereits im Primärbericht, dass das Vorpraktikum erst zur Anmeldung zur Bachelorarbeit vorliegen muss, was der intendierten Absicht, das Vorpraktikum zur Berufsorientierung zu nutzen, nicht gerecht werden kann. Ferner wurde im Primärbericht bereits darauf hingewiesen, dass sich die Darstellung der Studiengangsziele und Lernergebnisse auf Kenntnisse und Fähigkeiten reduziert und Kompetenzen nicht angemessen dargelegt werden. Diesbezüglich wurde bereits Überarbeitungsbedarf angemeldet.

Der Bachelorstudiengang Verfahrenstechnik ist ein interdisziplinäres Fach, das Grundlagen aus Mathematik, Physik, Chemie und Biologie nutzt. Hinzu kommen Grundlagen des Apparatebaus, der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik sowie aus der Biotechnologie und der Anlagenplanung. Wesentliche verfahrenstechnische Fächer bilden die Thermodynamik, insbesondere Mischphasenthermodynamik, Transportprozesse (Impuls, Masse, Energie), chemische Kinetik einschließlich Katalyse und Strömungsmechanik. Darüber hinaus ist die Kenntnis der Auslegung von Grundoperationen der thermischen (Fluid- und Trenntechnik)¹, der mechanischen (Partikeltechnologie), der chemischen und der Bioverfahrenstechnik zwingend notwendig. Die praktische Ausbildung soll auch hier durch ein 10-wöchiges berufsbezogenes Praktikum als Zugangsvoraussetzung sowie während des Studiums durch ein Physik-Praktikum, zwei Chemie-Praktika, ein physikochemisches Praktikum, Praktika in chemischer Verfahrenstechnik, MSR-Technik und Fluid- und Trenntechnik gewährleistet werden. Die Gutachter lassen sich erläutern, und dies wird auch im Primärbericht entsprechend erörtert, worin der Unterschied der beiden Bachelorstudiengänge besteht und erfahren, dass im Laufe der Zeit die unterschiedlichen curricularen Anteile auf über 20% erhöht wurden, woraus die Gutachter zwar ersehen können, dass es sich hierbei um zwei Studiengängen mit unterschiedlichen Schwerpunkten handelt, dennoch raten zu einer stärkeren Profilierung des Bachelorstudiengangs Bioverfahrenstechnik. Wie im Bachelorstudiengang Bioverfahrenstechnik, so vermissen die Gutachter auch für diesen Studiengang eine Darstellung der zu erwerbenden Kompetenzen.

Für beide Bachelorstudiengänge können die Gutachter nachvollziehen, dass überfachlichen Kompetenzen erlangt werden sollen, da die Absolventen in der Lage sein sollen, Literaturrecherchen durchzuführen sowie Datenbanken und andere Informationsquellen für ihre Arbeit zu nutzen, mit Fachleuten anderer Disziplinen zusammenzuarbeiten und über Inhalte und Probleme der Bioverfahrenstechnik bzw. Verfahrenstechnik mit Fachleuten und Laien in deutscher und englischer Sprache zu kommunizieren.

Der Masterstudiengang Bioverfahrenstechnik bietet nach Einschätzung der Gutachter ein breites bioverfahrenstechnisches Fachstudium sowie eine wissenschaftliche Vertiefung der Ausbildung. Damit biotechnologische Prozesse entwickelt, dargestellt oder optimiert werden können, sind Kenntnisse aus verschiedenen Disziplinen erforderlich. Innerhalb des Studienganges Bioverfahrenstechnik wird daher auf grundlagen- und methodenorientiertes, interdisziplinär ausgerichtetes Wissen Wert gelegt. Ziel ist dabei die quantitative und ganzheitliche Betrachtung, die Analyse, Synthese und Optimierung komplexer bioverfahrenstechnischer Systeme. Das Studium ist in grundlagenorientierte Pflichtfächer und anwendungsbezogene Vertiefungsfächer aufgeteilt. In den Pflichtfächern werden neben weiterführenden mikrobiologischen und biochemischen Grundlagen vor allem vertiefte Kenntnisse in Gebieten wie der Bioverfahrenstechnik, der chemischen Verfahrenstechnik, der Fluid- und Trenntechnik, der Prozess- und Anlagentechnik sowie der Regelungs- und Messtechnik vermittelt. Praktika werden in chemischer Verfahrenstechnik, Mikrobiologie und Bioverfahrenstechnik (beides als Fortgeschrittenenpraktikum) sowie im Wahlpflichtkatalog angeboten. Zur Vertiefung der Grundlagen und zur Schwerpunktbildung sind zusätzliche Veranstaltungen aus einem entsprechenden Katalog „Fachmodule des Wahlpflichtbereiches“ auszuwählen.

Die Absolventen des Masterstudiengangs Verfahrenstechnik sollen in der Lage sein, ihr im Studium erworbenes ingenieurwissenschaftliches, mathematisches und naturwissenschaftliches Wissen in die Praxis zu übertragen und dort – wenn nötig – selbstständig zu erweitern. Sie können Probleme mit wissenschaftlichen Methoden analysieren und zu einer Lösung führen, auch wenn die Probleme „offen“ oder unvollständig definiert sind. Sie sind zu selbständigem Arbeiten in der Verfahrenstechnik und in angrenzenden Disziplinen befähigt und können die für die Lösung technischer und konzeptioneller Fragestellungen benötigten Methoden und Verfahren sowie neue Erkenntnisse anwenden, kritisch hinterfragen und weiterentwickeln. Grundsätzlich sehen die Gutachter die fachlichen Kompetenzen hinreichend dargelegt, raten jedoch, dass die Studiengangsziele des Studiengangs analog zu den anderen Studiengängen in taxonomische Gruppen unterteilt und noch studiengangspezifischer herausgearbeitet werden sollen.

Das Ziel des Masterstudiengangs Regenerative Energien ist es, die Möglichkeiten und Grenzen einer Bereitstellung von Wärme, Strom und Kraftstoffen aus den regenerativen

Energiequellen Sonne, Erdwärme sowie Planetengravitation und -bewegung zu vermitteln. Dazu wird eingegangen auf die Charakteristik und auf Aspekte des regenerativen Energieangebots und die daraus resultierenden Anforderungen an die Konversionsanlagentechnik. Auch werden anlagen- und systemtechnische, sowie auch ökonomische und ökologische Grundlagen der einzelnen Optionen zur Nutzung des regenerativen Energieangebots vermittelt. Zusätzlich werden Aspekte der Einbindung von Anlagen und Systemen auf der Basis regenerativer Energien ins vorhandene Energiesystem diskutiert, Fragen der Energiespeicherung und der Entwicklung regenerativer Energieprojekte angesprochen und im Rahmen von Seminaren aktuelle Themen aus diesem Bereich vertieft. Die Absolventen sind ferner qualifiziert, Entwürfe für Vorhaben im Bereich "Regenerative Energien" mit einem Schwerpunkt auf Windenergie, Photovoltaik, Wasserkraft, Meeresenergie, Biomasse und Geothermie zu erarbeiten und diese unter Berücksichtigung erforderlicher Abklärungen und Prüfung vorhandener Informationen zu planen.

Die Absolventen des Masterstudiengangs Chemical and Bioprocess Engineering sollen in der Lage sein, ihr im Studium erworbenes ingenieurwissenschaftliches, mathematisches und naturwissenschaftliches Wissen in die Praxis zu übertragen und selbstständig zu erweitern. Sie sollen Probleme mit wissenschaftlichen Methoden analysieren und zu einer Lösung führen, auch wenn die Probleme unvollständig definiert sind. Sie sollen zu selbständigem Arbeiten in den Bereichen Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen und in angrenzenden Disziplinen befähigt werden und die für die Lösung technischer und konzeptioneller Fragestellungen benötigten Methoden und Verfahren sowie neue Erkenntnisse anwenden, kritisch hinterfragen und weiterentwickeln. Die Absolventen sollen ferner qualifiziert sein, Entwürfe für anspruchsvolle Vorhaben in einer der Vertiefungsrichtungen Allgemeine Verfahrenstechnik, Bioverfahrenstechnik und Chemische Verfahrenstechnik zu erarbeiten und diese unter Berücksichtigung erforderlicher Abklärungen und Prüfung vorhandener Informationen zu planen.

Die überfachlichen Kompetenzen sind für die Masterabsolventen niveauangemessen formuliert, in dem Sinne dass die Studierenden Informationsbedarf erkennen, Informationen finden und beschaffen. Die Absolventen sollen Wissen aus verschiedenen Bereichen methodisch klassifizieren und systematisch kombinieren können sowie mit Komplexität umgehen. Ferner sollen sie sich systematisch und in kurzer Zeit in neue Aufgaben einarbeiten können. Die bereits im Bachelorstudium für die praktische Ingenieurstätigkeit erworbenen Schlüsselqualifikationen werden innerhalb des Masterstudiengangs ausgebaut.

Die Hochschule hat für alle oben genannte Studiengänge auch das EUR-ACE® (European Accredited Engineer) Label, ein europaweit anerkanntes Qualitätssiegel für Ingenieurstudiengänge, beantragt. Die Gutachter haben im Verlauf des ASIIN-Akkreditierungsverfahrens überprüft, ob die auf den Seiten 4-7 der EUR-ACE Framework

Standards genannten Outcomes für First Cycle- und Second Cycle-Absolventen durch die beantragten Studiengänge erreicht werden und haben dafür die curriculare Analyse, die Formulierung der Studiengangziele im Sinne von Lernergebnissen (Outcomes) und die Ziele-Matrix als Bewertungsparameter herangezogen. Da die fachspezifisch ergänzenden Hinweise (FEH) auf die EUR-ACE Framework Standards aufbauen, ist mit deren Analyse auch die Bewertung der Framework Standards verbunden. Die Gutachter empfehlen unter Maßgabe der oben genannten Einschränkungen die Vergabe des EUR-ACE® Labels für alle oben genannten Studiengänge.

Zu den allgemeinen Kriterien für ASIIN Fachsiegel

Die Gutachter sehen die allgemeinen Kriterien für die Vergabe des ASIIN Fachsiegels auf Basis der im Referenzbericht [Abschlussbericht TUHH, 26.06.2015] erfassten Analysen und Bewertungen grundsätzlich erfüllt. Auflagen oder Empfehlungen, die über die im Referenzbericht gemachten Auflagen und Empfehlungen hinausgehen, sehen die Gutachter nicht.

D Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (08.05.2015)

Die Gutachter geben folgende Beschlussempfehlung zur Vergabe der beantragten Siegel auf Basis des Referenzberichtes (Abschlussbericht TUHH):

Studiengang	ASIIN-Siegel	Fachlabel	Akkreditierung bis max.
Ba Bioverfahrenstechnik (Re)	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ba Verfahrenstechnik (Re)	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ma Bioverfahrenstechnik (Re)	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ma Verfahrenstechnik (Re)	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ma Chemical and Bioprocess Engineering (Re)	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ma Regenerative Energien (Erst)	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2020

Weitergehende Auflagen und Empfehlungen, die überdiejenigen des Referenzberichtes hinausgehen, sehen die Gutachter nicht.

E Stellungnahme des FA 01 – Maschinenbau / Verfahrenstechnik (03.06.2015)

Analyse und Bewertung zur Vergabe des Fach-Siegels der ASIIN:

Der FA 01 wandelt die Empfehlung in die Auflage um, dass ein angemessener Bezug zur beruflichen Praxis in die Ausbildung zu integrieren ist (Auflage 5). Die Geschäftsstelle weist darauf hin, dass die Auflage, dass die Zulassungskriterien zum Masterstudiengang kompetenzorientiert formuliert sein müssen, in einem anderen Verfahren als Empfehlung ausgesprochen wurde. Der Fachausschuss bittet die Akkreditierungskommission hierzu eine verbindliche Aussage zu treffen. In Auflage 8 nimmt der Fachausschuss eine formulierungstechnische Änderung vor. Ferner weist der Fachausschuss darauf hin, dass die Empfehlung, die sich auf alle Studiengänge bezog, systematische Zusammenarbeit zwischen den an der Lehre beteiligten Institutionen einzurichten, nur auf Bachelorstudiengänge bezieht. Der Fachausschuss verschiebt die Empfehlung entsprechend. Ansonsten wird dieselbe Formulierung bzgl. der Verbesserung des Qualitätsmanagementsystems aus Verfahren 06.01 übernommen.

Analyse und Bewertung zur Vergabe des EUR-ACE® Labels:

Der Fachausschuss ist der Ansicht, dass die angestrebten Lernergebnisse mit den ingenieurspezifischen Teilen der Fachspezifisch-Ergänzenden Hinweise des Fachausschusses 01 korrespondieren.

Der Fachausschuss 01 – Maschinenbau / Verfahrenstechnik empfiehlt die Siegelvergabe für die Studiengänge wie folgt:

Studiengang	ASIIN-Siegel	Fachlabel	Akkreditierung bis max.
Ba Bioverfahrenstechnik (Re)	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ba Verfahrenstechnik (Re)	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ma Bioverfahrenstechnik (Re)	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ma Verfahrenstechnik (Re)	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ma Chemical and Bioprocess Engineering (Re)	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ma Regenerative Energien (Erst)	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2020

Auflagen und Empfehlungen für die zu vergebenden Siegel
--

Auflagen

Für alle Studiengänge

- A 1. (ASIIN 3.1) Die Modulbeschreibungen müssen gemäß der im Bericht gemachten Angaben aktualisiert werden (studienbegleitende Leistungen, Nummerierung der Module, Präsenzzeit und Selbststudium pro Lehrveranstaltung, Dauer der Prüfungsleistungen, Gewichtung der Leistungsanteile in der Endnote, durchgängig outcome-orientierte Zielformulierung).

Für die Bachelorstudiengänge

- A 2. (ASIIN 1.1) Die angestrebten Lernergebnisse der Bachelorstudiengänge müssen dahingehend überarbeitet werden, dass sie das angestrebte Qualifikationsniveau angemessen widerspiegeln. Dabei ist insbesondere zwischen Kenntnissen (Wissen), Fertigkeiten und Kompetenzen zu unterscheiden.
- A 3. (ASIIN 3) Die Hochschule hat darzulegen, wie die Fähigkeit der Studierenden, ein Problem aus ihrem Fachgebiet und Ansätze zu seiner Lösung mündlich zu erläutern und in den Zusammenhang ihres Fachgebietes einzuordnen, in geeigneter Weise gestärkt und überprüft werden.
- A 4. (ASIIN 1.3) Die Kapazität der stark nachgefragten nicht-technischen Wahlfächern/Wahlpflichtfächern ist auszubauen, damit die Studierenden fachlich sinnvolle Angebote wahrnehmen können. Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens müssen angemessen vermittelt werden.
- A 5. (ASIIN 5.1) Es ist ein angemessener Bezug zur beruflichen Praxis in die Ausbildung zu integrieren, der insbesondere auf Praxisanteile abzielt, die auf den Studiengang zugeschnitten sind und die Verknüpfung der Wissensgebiete herstellen.

Für die Masterstudiengänge

- A 6. (ASIIN 1.4) Die Zulassungsbedingungen für die Masterstudiengänge sind kompetenzorientiert zu formulieren.

Masterstudiengang Chemical and Bioprocess Engineering

- A 7. (ASIIN 1.1) Die Studienziele und die für den Studiengang als Ganzes angestrebten Lernergebnisse sind für die relevanten Interessenträger zugänglich zu machen.

Masterstudiengang Verfahrenstechnik

- A 8. (ASIIN 1.3) Die Wahlmöglichkeiten in der Vertiefungsrichtung "Allgemeine Verfahrenstechnik" im Masterstudiengang Verfahrenstechnik müssen so strukturiert werden, dass die Studierenden nur den Studienganszielen entsprechenden sinnvolle Kombinationen wählen können.

Empfehlungen

Für alle Studiengänge

- E 1. (ASIIN 2.2) Es wird empfohlen, den Workload systematisch zu erfassen und die Vergabe der ECTS Punkte entsprechend anzupassen.
- E 2. (ASIIN 6) Es wird empfohlen, das Qualitätsmanagement für die vorliegenden Studiengänge weiter umzusetzen und die gewonnenen Daten für kontinuierliche Verbesserungen zu nutzen. Dabei sollten auch Absolventen mit Berufserfahrung institutionalisiert in die Weiterentwicklung des vorliegenden Studiengangs einbezogen werden. Ferner ist die Evaluationsordnung zeitnah zu verabschieden. Die Rückkopplung der Arbeitgeber im Hinblick auf das Anforderungsprofil des Arbeitsmarktes soll systematisch in die Qualitätssicherung eingebunden werden.

F Stellungnahme des FA 09 – Chemie (17.06.2015)

Analyse und Bewertung zur Vergabe des Fach-Siegels der ASIIN:

Der Fachausschuss 09 schließt sich vollumfänglich der Einschätzung der Gutachter an.

Analyse und Bewertung zur Vergabe des EUR-ACE® Labels:

Der Fachausschuss ist der Ansicht, dass die angestrebten Lernergebnisse mit den ingenieurspezifischen Teilen der Fachspezifisch-Ergänzenden Hinweise des Fachausschusses 09 korrespondieren.

Der Fachausschuss 09 - Chemie empfiehlt folgende Siegelvergabe:

Studiengang	ASIIN-Siegel	Fachlabel	Akkreditierung bis max.
Ba Bioverfahrenstechnik (Re)	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ba Verfahrenstechnik (Re)	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ma Bioverfahrenstechnik (Re)	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ma Verfahrenstechnik (Re)	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ma Chemical and Bioprocess Engineering (Re)	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ma Regenerative Energien (Erst)	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2020

Auflagen

Für alle Studiengänge

A 1. (ASIIN 5.1) Die Modulbeschreibungen müssen gemäß der im Bericht gemachten Angaben aktualisiert werden (studienbegleitende Leistungen, Nummerierung der Module, Präsenzzeit und Selbststudium pro Lehrveranstaltung, Dauer der Prüfungsleistungen, Gewichtung der Leistungsanteile in der Endnote, durchgängig outcome-orientierte Zielformulierung).

Für die Bachelorstudiengänge

A 2. (ASIIN 1.1) Die angestrebten Lernergebnisse der Bachelorstudiengänge müssen dahingehend überarbeitet werden, dass sie das angestrebte Qualifikationsniveau angemessen widerspiegeln. Dabei ist insbesondere zwischen Kenntnissen (Wissen), Fertigkeiten und Kompetenzen zu unterscheiden.

- A 3. (ASIIN 3) Die Hochschule hat darzulegen, wie die Fähigkeit der Studierenden, ein Problem aus ihrem Fachgebiet und Ansätze zu seiner Lösung mündlich zu erläutern und in den Zusammenhang ihres Fachgebietes einzuordnen, in geeigneter Weise gestärkt und überprüft werden.
- A 4. (ASIIN 1.3) Die Kapazität der stark nachgefragten nicht-technischen Wahlfächern/Wahlpflichtfächern ist auszubauen, damit die Studierenden fachlich sinnvolle Angebote wahrnehmen können. Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens müssen angemessen vermittelt werden.

Für die Masterstudiengänge

- A 5. (ASIIN 1.4) Die Zulassungsbedingungen für die Masterstudiengänge sind kompetenzorientiert zu formulieren.

Masterstudiengang Chemical and Bioprocess Engineering

- A 6. (ASIIN 1.1) Die Studienziele und die für den Studiengang als Ganzes angestrebten Lernergebnisse sind für die relevanten Interessenträger zugänglich zu machen.

Masterstudiengang Verfahrenstechnik

- A 7. (ASIIN 1.3) Die Wahlmöglichkeiten in der Vertiefungsrichtung "Allgemeine Verfahrenstechnik" im Masterstudiengang Verfahrenstechnik müssen so strukturiert werden, dass die Studierenden nur sinnvolle Kombinationen wählen können.

Empfehlungen

Für alle Studiengänge

- E 1. (ASIIN 1.3) Es wird empfohlen, den Workload systematisch zu erfassen und die Vergabe der ECTS Punkte entsprechend anzupassen.
- E 2. (ASIIN 6) Es wird empfohlen, eine systematische Zusammenarbeit zwischen den an der Lehre beteiligten Institutionen (insbesondere Universität Hamburg, Helmut Schmidt Universität) einzurichten, um eine verbesserte inhaltliche Abstimmung der importierten Module mit den Studiengangszielen (Mathe, Chemie) zu erreichen.
- E 3. (ASIIN 6) Es wird empfohlen, das Qualitätssicherungskonzept für die vorliegenden Studiengänge dahingehend weiter umzusetzen, dass die gewonnenen Daten für kontinuierliche Verbesserungen unter systematischer Einbeziehung der Studierenden genutzt werden. Dabei sollte auch der Absolventenverbleib systematisch ermittelt werden und Absolventen in das Qualitätssicherungskonzept mit einbezogen werden.

Für die Bachelorstudiengänge

E 4. (ASIIN 5.1) Es wird empfohlen, Aspekte der beruflichen Praxis stärker in die Ausbildung zu integrieren.

G Stellungnahme des FA 10 – Biowissenschaften (11.06.2015)

Analyse und Bewertung zur Vergabe des Fach-Siegels der ASIIN:

Der Fachausschuss 10 schließt sich vollumfänglich der Einschätzung der Gutachter an.

Analyse und Bewertung zur Vergabe des EUR-ACE® Labels:

Der Fachausschuss ist der Ansicht, dass die angestrebten Lernergebnisse mit den ingenieurspezifischen Teilen der Fachspezifisch-Ergänzenden Hinweise des Fachausschusses 10 korrespondieren.

Der Fachausschuss 10 - Biowissenschaften empfiehlt folgende Siegelvergabe:

Studiengang	ASIIN-Siegel	Fachlabel	Akkreditierung bis max.
Ba Bioverfahrenstechnik (Re)	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ba Verfahrenstechnik (Re)	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ma Bioverfahrenstechnik (Re)	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ma Verfahrenstechnik (Re)	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ma Chemical and Bioprocess Engineering (Re)	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ma Regenerative Energien (Erst)	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2020

Auflagen

Für alle Studiengänge

A 1. (ASIIN 5.1) Die Modulbeschreibungen müssen gemäß der im Bericht gemachten Angaben aktualisiert werden (studienbegleitende Leistungen, Nummerierung der Module, Präsenzzeit und Selbststudium pro Lehrveranstaltung, Dauer der Prüfungsleistungen, Gewichtung der Leistungsanteile in der Endnote, durchgängig outcome-orientierte Zielformulierung).

Für die Bachelorstudiengänge

A 2. (ASIIN 1.1) Die angestrebten Lernergebnisse der Bachelorstudiengänge müssen dahingehend überarbeitet werden, dass sie das angestrebte Qualifikationsniveau angemessen widerspiegeln. Dabei ist insbesondere zwischen Kenntnissen (Wissen), Fertigkeiten und Kompetenzen zu unterscheiden.

- A 3. (ASIIN 3) Die Hochschule hat darzulegen, wie die Fähigkeit der Studierenden, ein Problem aus ihrem Fachgebiet und Ansätze zu seiner Lösung mündlich zu erläutern und in den Zusammenhang ihres Fachgebietes einzuordnen, in geeigneter Weise gestärkt und überprüft werden.
- A 4. (ASIIN 1.3) Die Kapazität der stark nachgefragten nicht-technischen Wahlfächern/Wahlpflichtfächern ist auszubauen, damit die Studierenden fachlich sinnvolle Angebote wahrnehmen können. Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens müssen angemessen vermittelt werden.

Für die Masterstudiengänge

- A 5. (ASIIN 1.4) Die Zulassungsbedingungen für die Masterstudiengänge sind kompetenzorientiert zu formulieren.

Masterstudiengang Chemical and Bioprocess Engineering

- A 6. (ASIIN 1.1) Die Studienziele und die für den Studiengang als Ganzes angestrebten Lernergebnisse sind für die relevanten Interessenträger zugänglich zu machen.

Masterstudiengang Verfahrenstechnik

- A 7. (ASIIN 1.3) Die Wahlmöglichkeiten in der Vertiefungsrichtung "Allgemeine Verfahrenstechnik" im Masterstudiengang Verfahrenstechnik müssen so strukturiert werden, dass die Studierenden nur sinnvolle Kombinationen wählen können.

Empfehlungen

Für alle Studiengänge

- E 1. (ASIIN 1.3) Es wird empfohlen, den Workload systematisch zu erfassen und die Vergabe der ECTS Punkte entsprechend anzupassen.
- E 2. (ASIIN 6) Es wird empfohlen, eine systematische Zusammenarbeit zwischen den an der Lehre beteiligten Institutionen (insbesondere Universität Hamburg, Helmut Schmidt Universität) einzurichten, um eine verbesserte inhaltliche Abstimmung der importierten Module mit den Studiengangszielen (Mathe, Chemie) zu erreichen.
- E 3. (ASIIN 6) Es wird empfohlen, das Qualitätssicherungskonzept für die vorliegenden Studiengänge dahingehend weiter umzusetzen, dass die gewonnenen Daten für kontinuierliche Verbesserungen unter systematischer Einbeziehung der Studierenden genutzt werden. Dabei sollte auch der Absolventenverbleib systematisch ermittelt werden und Absolventen in das Qualitätssicherungskonzept mit einbezogen werden.

Für die Bachelorstudiengänge

E 4. (ASIIN 5.1) Es wird empfohlen, Aspekte der beruflichen Praxis stärker in die Ausbildung zu integrieren.

H Beschluss Akkreditierungskommission (26.06.2015)

Analyse und Bewertung zur Vergabe des Fach-Siegels der ASIIN:

Die Akkreditierungsagentur diskutiert das Verfahren und beschließt basierend auf einer vorhergehenden Grundsatzentscheidung die angedachte Auflage zu kompetenzorientierten Zulassungsbedingungen für Masterstudiengänge in eine Empfehlung umzuwandeln. Auch wird der Vorschlag des FA 01, einen angemessenen Bezug zur beruflichen Praxis in die Ausbildung zu integrieren, der insbesondere auf Praxisanteile abzielt, die auf den Studiengang zugeschnitten sind, als Auflage zu formulieren verworfen und stattdessen in eine Empfehlung umgewandelt. Die Kommission begründet das damit, dass es Beispiele anderer Universitäten gibt (U Stuttgart, U Paderborn), die ebenfalls keine berufsbezogenen Praktika mehr im Curriculum vorsehen. Ferner hat die Hochschule ja andere praxisrelevante Lehrveranstaltungen eingeführt, die geeignet sein können, die berufliche Praxis nahe zu bringen. Letztlich vertritt die Kommission die Ansicht, dass die Hochschulen nachweisen müssen, dass sie berufsbezogene Praxis im Curriculum vorsehen, doch wie sie das konkret ausgestalten, bleibt den Hochschulen selbst überlassen. Ferner streicht die Kommission die angedachte Auflage Nummer 8, welche fordert die Wahlmöglichkeiten so zu strukturieren, dass nur sinnvolle Wahlmöglichkeiten getroffen werden können. Die Kommission vertritt die Ansicht, dass Beratungsangebote zur Verfügung stehen und die Studierenden grundsätzlich die Freiheit haben sollten, die Ihnen sinnvoll erscheinenden Fächer zu wählen. Ansonsten folgt die Kommission dem Vorschlag, die Empfehlung für das Qualitätsmanagement mit der Formulierung aus anderen Verfahren anzugleichen.

Analyse und Bewertung zur Vergabe des EUR-ACE® Labels:

Die Akkreditierungskommission ist der Ansicht, dass die angestrebten Lernergebnisse mit den ingenieurspezifischen Teilen der Fachspezifisch-Ergänzenden Hinweise des Fachausschusses 01 korrespondieren.

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge beschließt folgende Siegelvergaben:

Studiengang	ASIIN-Siegel	Fachlabel	Akkreditierung bis max.
Ba Bioverfahrenstechnik (Re)	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ba Verfahrenstechnik (Re)	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ma Bioverfahrenstechnik (Re)	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ma Verfahrenstechnik (Re)	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ma Chemical and Bioprocess Engineering (Re)	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ma Regenerative Energien (Erst)	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2020

Auflagen

Für alle Studiengänge

A 1. (ASIIN 5.1) Die Modulbeschreibungen müssen gemäß der im Bericht gemachten Angaben aktualisiert werden (studienbegleitende Leistungen, Nummerierung der Module, Präsenzzeit und Selbststudium pro Lehrveranstaltung, Dauer der Prüfungsleistungen, Gewichtung der Leistungsanteile in der Endnote, durchgängig outcome-orientierte Zielformulierung).

Für die Bachelorstudiengänge

A 2. (ASIIN 1.1) Die angestrebten Lernergebnisse der Bachelorstudiengänge müssen dahingehend überarbeitet werden, dass sie das angestrebte Qualifikationsniveau angemessen widerspiegeln. Dabei ist insbesondere zwischen Kenntnissen (Wissen), Fertigkeiten und Kompetenzen zu unterscheiden.

A 3. (ASIIN 3) Die Hochschule hat darzulegen, wie die Fähigkeit der Studierenden, ein Problem aus ihrem Fachgebiet und Ansätze zu seiner Lösung mündlich zu erläutern und in den Zusammenhang ihres Fachgebietes einzuordnen, in geeigneter Weise gestärkt und überprüft werden.

A 4. (ASIIN 1.3) Die Kapazität der stark nachgefragten nicht-technischen Wahlfächer/Wahlpflichtfächer ist auszubauen, damit die Studierenden fachlich sinnvolle Angebote wahrnehmen können. Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens müssen angemessen vermittelt werden.

Masterstudiengang Chemical and Bioprocess Engineering

- A 5. (ASIIN 1.1) Die Studienziele und die für den Studiengang als Ganzes angestrebten Lernergebnisse sind für die relevanten Interessenträger zugänglich zu machen.

Empfehlungen

Für alle Studiengänge

- E 1. (ASIIN 2.2) Es wird empfohlen, den Workload systematisch zu erfassen und die Vergabe der ECTS Punkte entsprechend anzupassen.
- E 2. (ASIIN 6) Es wird empfohlen, die externen an der Lehre beteiligten Institutionen besser einzubinden, um eine verbesserte inhaltliche Abstimmung der importierten Module mit den Studiengangszielen (Mathe, Chemie) zu erreichen.
- E 3. (ASIIN 5.1) Es wird empfohlen, einen angemessenen Bezug zur beruflichen Praxis in die Ausbildung zu integrieren, der auch auf Praxisanteile abzielt, die auf den Studiengang zugeschnitten sind und die Verknüpfung der Wissensgebiete herstellen.
- E 4. (ASIIN 6) Es wird empfohlen, das Qualitätsmanagement für die vorliegenden Studiengänge weiter umzusetzen und die gewonnenen Daten für kontinuierliche Verbesserungen zu nutzen. Dabei sollten auch Absolventen mit Berufserfahrung institutionalisiert in die Weiterentwicklung des vorliegenden Studiengangs einbezogen werden. Ferner ist die Evaluationsordnung zeitnah zu verabschieden. Die Rückkopplung der Arbeitgeber im Hinblick auf das Anforderungsprofil des Arbeitsmarktes soll systematisch in die Qualitätssicherung eingebunden werden.

Für die Masterstudiengänge

- E 5. (ASIIN 1.4) Es wird empfohlen, Zulassungsbedingungen für die Masterstudiengänge kompetenzorientiert zu formulieren.

Masterstudiengang Chemical and Bioprocess Engineering

- E 6. (ASIIN 1.3) Es wird empfohlen, die Wahlmöglichkeiten in der Vertiefungsrichtung "Allgemeine Verfahrenstechnik" im Masterstudiengang Verfahrenstechnik so strukturiert werden, dass die Studierenden nur den Studiengangszielen entsprechenden schlüssige Kombinationen wählen können.

I Beschluss der Akkreditierungskommission zur Auflagenerfüllung (01.07.2016)

Für alle Studiengänge

- A 1. (ASIIN 5.1) Die Modulbeschreibungen müssen gemäß der im Bericht gemachten Angaben aktualisiert werden (studienbegleitende Leistungen, Nummerierung der Module, Präsenzzeit und Selbststudium pro Lehrveranstaltung, Dauer der Prüfungsleistungen, Gewichtung der Leistungsanteile in der Endnote, durchgängig outcome-orientierte Zielformulierung).

Erstbehandlung	
Gutachter	Erfüllt Begründung: Die geforderten Punkte wurden ergänzt in den Modulhandbüchern. Die Begründung warum die Gewichtung der Leistungsanteile in der Endnote nicht angegeben wurde, kann nachvollzogen werden.
FA 01	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an und sieht die Auflage erfüllt.
FA 09	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an und sieht die Auflage erfüllt.
FA 10	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an und sieht die Auflage erfüllt.

Für die Bachelorstudiengänge

- A 2. (ASIIN 1.1) Die angestrebten Lernergebnisse der Bachelorstudiengänge müssen dahingehend überarbeitet werden, dass sie das angestrebte Qualifikationsniveau angemessen widerspiegeln. Dabei ist insbesondere zwischen Kenntnissen (Wissen), Fertigkeiten und Kompetenzen zu unterscheiden.

Erstbehandlung	
Gutachter	Erfüllt Begründung: Lernergebnisse sind entsprechend den Standards des DQR ausgewiesen.
FA 01	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an und sieht die Auflage erfüllt.
FA 09	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an und sieht die Auflage erfüllt.
FA 10	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an und sieht die Auflage erfüllt.

- A 3. (ASIIN 3) Die Hochschule hat darzulegen, wie die Fähigkeit der Studierenden, ein Problem aus ihrem Fachgebiet und Ansätze zu seiner Lösung mündlich zu erläutern und in den Zusammenhang ihres Fachgebietes einzuordnen, in geeigneter Weise gestärkt und überprüft werden.

Erstbehandlung	
Gutachter	Erfüllt Begründung: Für Auflage A3 ist der Gedanke nach strukturellen geänderten Prüfungsformen (mündlich) von der Hochschule nicht unmittelbar umgesetzt worden. Allerdings ist das Bestreben zur Verbesserung in den zahlreichen Erläuterungen erkennbar. Von daher akzeptieren die Gutachter die Lösung der Hochschule und gestehen ihr zu, innerhalb ihrer Gestaltungskompetenz eine sinnvolle Lösung gefunden zu haben.
FA 01	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an und sieht die Auflage erfüllt.
FA 09	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an und sieht die Auflage erfüllt.
FA 10	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an und sieht die Auflage erfüllt.

- A 4. (ASIIN 4) Die Kapazität der stark nachgefragten nicht-technischen Wahlfächer/Wahlpflichtfächer ist auszubauen, damit die Studierenden fachlich sinnvolle Angebote wahrnehmen können. Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens müssen angemessen vermittelt werden.

Erstbehandlung	
Gutachter	erfüllt Begründung: Die Platzzahlen sind gestiegen. Die Gutachter erkennen ein Bestreben der Hochschule, das Thema weiter zu verbessern. Erst die nächste Reakkreditierung kann Evidenz schaffen.
FA 01	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an und sieht die Auflage erfüllt.
FA 09	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an und sieht die Auflage erfüllt.
FA 10	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an und sieht die Auflage erfüllt.

Masterstudiengang Chemical and Bioprocess Engineering

A 5. (ASIIN 1.1) Die Studienziele und die für den Studiengang als Ganzes angestrebten Lernergebnisse sind für die relevanten Interessenträger zugänglich zu machen.

Erstbehandlung	
Gutachter	Erfüllt Begründung: Die relevanten Dokumente zum Studiengang sind öffentlich zugänglich gemacht worden
FA 01	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an und sieht die Auflage erfüllt.
FA 09	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an und sieht die Auflage erfüllt.
FA 10	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an und sieht die Auflage erfüllt.

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge beschließt, die Siegelvergabe wie folgt zu verlängern:

Studiengang	ASIIN-Siegel	Fachsiegel	Akkreditierung bis max.
Ba Bioverfahrenstechnik (Re)	Alle Auflagen erfüllt, Entfristung	EUR-ACE	30.09.2021
Ba Verfahrenstechnik (Re)	Alle Auflagen erfüllt, Entfristung	EUR-ACE	30.09.2021
Ma Bioverfahrenstechnik (Re)	Alle Auflagen erfüllt, Entfristung	EUR-ACE	30.09.2021
Ma Verfahrenstechnik (Re)	Alle Auflagen erfüllt, Entfristung	EUR-ACE	30.09.2021
Ma Chemical and Bioprocess Engineering (Re)	Alle Auflagen erfüllt, Entfristung	EUR-ACE	30.09.2021
Ma Regenerative Energien (Erst)	Alle Auflagen erfüllt, Entfristung	EUR-ACE	30.09.2020