



Modulhandbuch Studiengang Bachelor Biotechnologie/Bioinformatik

(PO 2023)

Hochschule Emden/Leer
Fachbereich Technik
Abteilung Naturwissenschaftliche Technik

(Stand: 16. Juli 2024)

Inhaltsverzeichnis

1	Kompetenzen in der Biotechnologie und Bioinformatik	3
2	Modul-Kompetenz-Matrix	6
3	Abkürzungen der Studiengänge des Fachbereichs Technik	8
4	Modulverzeichnis	9
4.1	Pflichtmodule	10

1 Kompetenzen in der Biotechnologie und Bioinformatik

Verschiedene Fachorganisationen haben aus eigenen Erhebungen und darüber hinaus aus dem gesellschaftlichen Auftrag der Hochschulen Empfehlungen für Studiengänge im Bereich der Biotechnologie sowie den Bereich der Bioinformatik entwickelt. Seit Jahren werden diese Empfehlungen zur Gestaltung unseres Studienganges mit heran gezogen.

Die Absolventen des Studiengangs mit Vertiefung Biotechnologie finden in vielen Zweigen Beschäftigung. Die Kombination naturwissenschaftlicher und technischer Lehrinhalte bietet den Absolventinnen und Absolventen vielfältige Einsatzmöglichkeiten sowohl im privatwirtschaftlichen Bereich als auch im öffentlichen Dienst, z.B. in Forschungsinstituten und Untersuchungsämtern.

Sie arbeiten beispielsweise in Großunternehmen der chemisch-biotechnologischen und pharmazeutischen Industrie im Bereich der Analytik, Produktion, Prozessentwicklung, Qualitätssicherung und Validierung aber auch in Mittel- und Kleinbetrieben mit chemisch-biotechnologischen Arbeitsaspekten, wie Ingenieur- und Planungsbüros, bei privaten und kommunalen Diagnostiklaboren, der Kreislauf- und Energiewirtschaft. Die Aufgaben umfassen Planung und Realisierung sowie Überwachung und Betrieb von Verfahren, Anlagen und Prozessen in den genannten Bereichen. Ein weiteres Feld besteht in der Analyse solcher Prozesse und der hiermit einhergehenden Optimierung von industriellen Prozessen.

Über die Vertiefung Bioinformatik können die Absolventen des Studienganges mit Methoden der Informatik zu bewältigende Fragestellungen aus dem Bereich der Biotechnologie und Analytik in geeignete Softwarelösungen umsetzen. Sie arbeiten beispielsweise in Unternehmen des medizinisch-diagnostischen Bereichs aber auch in der behördlichen Forensik an Verfahren zur biometrischen Erfassung und Auswertung über Bild- und Audioanalysen, der computerüberwachten Ansteuerung von Produktionsabläufen in mittelständischen Unternehmen oder der Großindustrie, bis hin zur Neuentwicklung genom- und proteomanalytischer Untersuchungsverfahren in Forschungslabors.

Daraus ergeben sich persönliche und berufsbezogene Studienziele.

Qualifikationsziele	
Berufsbezogen	Persönlichkeitsbezogen
naturwissenschaftliches Allgemeinwissen Methoden des qualitätsgesicherten Softwareengineering fachliche Kompetenz Problemlösungskompetenz Handlungskompetenz Interdisziplinarität	Team- und Kommunikationsfähigkeit Selbstständigkeit Weiterbildungsbereitschaft Befähigung zu lebenslangem Lernen

Um diese Ziele zu erreichen müssen folgende Kompetenzfelder abgedeckt werden:

- Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
- Kompetenzen zur Softwareprogrammierung
- Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
- Prozesswissenschaftliche Kompetenzen
- Vertiefende Kenntnisse und Fertigkeiten im Bereich Biotechnologie bzw. Bioinformatik im Besonderen je nach Profilbildung
- Nichttechnische überfachliche Kompetenzen

Um diese Ziele zu erreichen müssen gemäß den Vorgaben des VDI folgende Kompetenzfelder abgedeckt werden, die gemäß hier in drei Gruppen eingeteilt werden:

Kompetenzfelder und Studieninhalte nach den Empfehlungen nach den Empfehlungen des VDI

- Basiskompetenzen
- Technologische Kompetenzen
- Fachübergreifende und Schlüsselkompetenzen

Diese Kompetenzfelder werden im Folgenden noch weiter erläutert:

Basiskompetenzen

Basis-MATH	Mathematische Basiskompetenzen
Basis-N	Basiskompetenzen in den naturwissenschaftlichen Fächern
Basis-ING+P	Basiskompetenzen der Ingenieurwissenschaften und der Prozesstechnik

Technologische Kompetenzen

Tech-CHEM	Verständnis anorganischer und organisch-chemischer Reaktionen. Kenntnisse über organisch-chemische Synthesen sowie von physikalisch-chemischen Zusammenhängen
Tech-BIO	Verständnis biologischer, biochemischer und molekularbiologischer Grundlagen und Verfahren. Kenntnis der Mikrobiologie
Tech-ANALYT	Fähigkeit, Stoffgemische mit Methoden der analytischen Chemie sowie der instrumentellen Analytik qualitativ und quantitativ zu analysieren
Tech-ING	Verständnis verfahrenstechnischer Zusammenhänge, Prozesstechnik, Prozessautomatisierung sowie energetischer Zusammenhänge
Tech-BIOVT	Verständnis bioverfahrenstechnischer Zusammenhänge
Tech-IT	Verständnis von Software-Engineering, Anwendersoftware und Simulationssoftware

Fachübergreifende Kompetenzen und Schlüsselkompetenzen (FÜS)

FÜS-BWL+R	Grundkenntnisse in BWL und Recht
FÜS-PRÄS	Dokumentationsfähigkeit und Präsentationsfähigkeit vor einer Gruppe in englischer und deutscher Sprache
FÜS-SOZIAL	Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenz: überzeugend präsentieren können, abweichende Positionen erkennen und integrieren können, zielorientiert argumentieren, mit Kritik sachlich umgehen, Missverständnisse erkennen und abbauen, Einflüsse der Biotechnologie und Bioinformatik auf die Gesellschaft einschätzen können, Berücksichtigung von Gender-Aspekten, ethische Leitlinien kennen und befolgen

Die Vermittlung von Schlüsselkompetenzen ist oft an die Vermittlung biotechnologischer und bioinformatischer Kenntnisse und Fertigkeiten z. B. durch Gruppenarbeit in Laboren gekoppelt oder wird in separaten Softskills-Modulen vermittelt. Nichttechnische Aspekte werden darüber hinaus in den Projektarbeiten z. B. in Form von Studienarbeiten neben fachlichen Aspekten vermittelt.

2 Modul-Kompetenz-Matrix

Kompetenz	Basis-MATH	Basis-N	Basis-ING+P	Tech-CHEM	Tech-BIO	Tech-ANALYT	Tech-ING	Tech-BIOVT	Tech-IT	FÜS-PRÄS	FÜS-BWL+R	FÜS-SOZIAL
Modul												
Allgemeine Biologie		XX										
Allgemeine Chemie für BT/BI		XX				X						
Mathematik I		XX										
Physik für BT/BI		XX										
Physikalische Chemie I		XX	X	X								X
Softskills I BT/BI										X	XX	XX
Anorganische Chemie I		XX	X			X						X
Mathematik II	XX											
Mikrobiologie I		XX			X							
Organische Chemie I		XX										
Physikalische Chemie II			XX	X								X
Programmieren I	X								XX			
Biochemie		XX			X							
Fermentationstechnik			X		X		X	XX				
Mikrobiologie Praktikum		X			XX							
Organische Chemie II		XX		X								
Physikalische Chemie III							XX					
Programmieren II									XX			
Biochemie Praktikum		X			XX							
Bioinformatik I		X			X	X			XX			
Instrumentelle Analytik						XX						X
Mechanische Verfahrenstechnik	X	XX	XX				XX					
Molekularbiologie		X			XX							
Thermische Verfahrenstechnik			XX				XX					
Angewandte Bioinformatik									XX			
Aufarbeitung		X	X		XX		X	XX				
Bioinformatik II			X				X		XX			
Bioverfahrenstechnik I					X		X	XX			X	
Mikrobiologie II		XX			X							
Molekularbiologie Praktikum		X			XX						X	
Softskills II BT/BI										XX	XX	XX
Verfahrenstechnik Praktikum	X	XX	XX	X		X	XX					
Angewandte Mikrobiologie					X			XX				
Bioverfahrenstechnik II					X		X	XX		X	X	
Enzymtechnik		X	X		XX	X						
Genomorientierte Bioinformatik									XX			
Instrumentelle Analytik für BT/BI Praktikum						XX						X
Praxisphase				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Bachelorarbeit				X	X	X	X	X	X	X	X	X

	Kompetenz	Basis-MATH	Basis-N	Basis-ING+P	Tech-CHEM	Tech-BIO	Tech-ANALYT	Tech-ING	Tech-BIOVT	Tech-IT	FÜS-PRÄS	FÜS-BWL+R	FÜS-SOZIAL
Modul													
Wahlpflichtmodule													
Analysemethoden der Bioinformatik			x	x		x				xx	x		
Bioverfahrenstechnik III									xx				
Chemie und Analytik der Lebensmittel					x	x	xx	x	x			x	
GUI-Programmierung			x	x		x				xx			
Grundlagen der Zellkulturtechnik						x			xx				
Grundlagen der Zellkulturtechnik mit Praxis						x			xx				
Histologische Methoden			x			xx							
Modellierung chemischer Reaktoren								xx					x
Modellorganismen in der Biotechnologie			x	x		x				x			
Molekulare Genetik							xx						
Nachwachsende Rohstoffe					x	x		x				x	x
Polymere I						x	x	x					
Polymere II						x	x	x			x		
Polymertechnik Praktikum						x	x	xx					
Bioinformatik Projekt			x	x		x				xx	x		x
Enzymtechnik Projekt								x	xx				
Schimmelpilzanalytik							xx	x				x	x
Studienarbeiten in der Biotechnologie					x	xx		x					
Technische Nutzung von Mikroorganismen in der Umweltbiotechnologie						xx		xx	x				
Chemie und Analytik der Lebensmittel (Vorlesung)					x		xx	x					

3 Abkürzungen der Studiengänge des Fachbereichs Technik

Abteilung Elektrotechnik und Informatik

BET	Bachelor Elektrotechnik
BETPV	Bachelor Elektrotechnik im Praxisverbund
BI	Bachelor Informatik
BIPV	Bachelor Informatik im Praxisverbund
BMT	Bachelor Medientechnik
BOMI	Bachelor Medieninformatik (Online)
BORE	Bachelor Regenerative Energien (Online)
BOWI	Bachelor Wirtschaftsinformatik (Online)
MII	Master Industrial Informatics
MOMI	Master Medieninformatik (Online)

Abteilung Maschinenbau

BIBS	Bachelor Industrial and Business Systems
BMD	Bachelor Maschinenbau und Design
BMDPV	Bachelor Maschinenbau und Design im Praxisverbund
BNPM	Bachelor Nachhaltige Produktentwicklung im Maschinenbau
MBIDA	Master Business Intelligence and Data Analytics
MMB	Master Maschinenbau
MTM	Master Technical Management

Abteilung Naturwissenschaftliche Technik

BBT	Bachelor Biotechnologie
BBTBI	Bachelor Biotechnologie/Bioinformatik
BCTUT	Bachelor Chemietechnik/Umwelttechnik
BEEEE	Bachelor Erneuerbare Energien und Energieeffizienz
BEP	Bachelor Engineering Physics
BEPPV	Bachelor Engineering Physics im Praxisverbund
BNPT	Bachelor Nachhaltige Prozesstechnologie
BNPTPV	Bachelor Nachhaltige Prozesstechnologie im Praxisverbund
BSES	Bachelor Sustainable Energy Systems
MALS	Master Applied Life Sciences
MEP	Master Engineering Physics
MTCE	Master Technology of Circular Economy

4 Modulverzeichnis

4.1 Pflichtmodule