



# **Modulhandbuch Studiengang Bachelor Biotechnologie/Bioinformatik**

(PO 2021)

Hochschule Emden/Leer  
Fachbereich Technik  
Abteilung Naturwissenschaftliche Technik

(Stand: 22. Mai 2023)

# Inhaltsverzeichnis

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

# 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-BIOVIT	Tech-IT	FÜS-PRÄS	FÜS-BWL+R	FÜS-SOZIAL
<b>Modul</b>												
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
<b>Modul</b>												
<b>Wahlpflichtmodule</b>												
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

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

#### Abteilung Maschinenbau

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

#### Abteilung Naturwissenschaftliche Technik

<b>BBTBI</b>	Bachelor Biotechnologie/Bioinformatik
<b>BCTUT</b>	Bachelor Chemietechnik/Umwelttechnik
<b>BEP</b>	Bachelor Engineering Physics
<b>BEPPV</b>	Bachelor Engineering Physics im Praxisverbund
<b>BSES</b>	Bachelor Sustainable Energy Systems
<b>MALS</b>	Master Applied Life Sciences
<b>MEP</b>	Master Engineering Physics

### 4 Modulverzeichnis



## 4.1 Pflichtmodule