

Qualifikationsziele

Bachelor Digitale Biomedizin

Fakultät Angewandte Informatik
Technische Hochschule Deggendorf

Verfasser: Prof. Dr. Melanie Kappelmann-Fenzl, Studiengangsleiter für den
Bachelorstudiengang Digitale Biomedizin

Geschlechtsneutralität

Auf die Verwendung von Doppelformen oder anderen Kennzeichnungen für weibliche und männliche Personen wird weitgehend verzichtet, um die Lesbarkeit und Übersichtlichkeit zu wahren. Alle Bezeichnungen für die verschiedenen Gruppen von Hochschulangehörigen beziehen sich auf männliche und weibliche Angehörige der betreffenden Gruppen gleichermaßen.

Stand: 11.12.2025

Inhaltsverzeichnis

Geschlechtsneutralität	1
1 Ziele des Studiengangs	3
2 Lernergebnisse des Studiengangs	4
3 Studienziele und Qualifikationsziele	6
4 Lernergebnisse der Module / Modulziele / Ziematrix	7
5 Qualifikationsziele des Studiengangs im dualen Modus	9

1 Ziele des Studiengangs

Der Bachelorstudiengang „Digitale Biomedizin“ bildet Informatiker auf der Basis informatischer, mathematischer, statistischer, biomedizinischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse aus. Die Ausbildung wird von der Fakultät Angewandte Informatik der Technischen Hochschule Deggendorf angeboten.

Zu den Kernkompetenzen der Absolventinnen und Absolventen dieses Bachelorstudiengangs gehören Programmierkompetenz, Datenkompetenz, Analysekompetenz und Biomedizinkompetenz im interdisziplinären Kontext und im Bereich der Digitale Biomedizin.

Das Studium vermittelt sowohl informatische als auch biomedizinische Kenntnisse, welche die Absolventen nach Abschluss des Studiums zum evidenzbasierten Arbeiten in der klinischen, biomedizinischen und naturwissenschaftlichen Forschung befähigen werden. Dabei liegt der Fokus des Studiengangs sowohl auf der Vermittlung anwendungsorientierter Methoden, als auch auf der Sicherung einer barrierefreien Kommunikation zwischen Medizinern bzw. Naturwissenschaftlern und Informatikern bzw. Analytikern.

Durch praxisorientierte Lehre werden die Studierenden ausgebildet, die Systeme der Digitale Biomedizin zu beherrschen, anzupassen und entwickeln zu können. Sie verfügen über eine hohe Problemlösungskompetenz und sind in der Lage bioinformatische Fragestellungen eigenständig zu bearbeiten.

Die Studierenden arbeiten aktiv an Projekten mit und wissen, wie verschiedenen Zielgruppen Arbeitsergebnisse präsentiert werden und wie konstruktiv Kritik formuliert wird. Diese Fähigkeit erlaubt ihnen, effektiv in Teams mitzuarbeiten.

Zielunternehmen für die Absolventinnen und Absolventen sind insbesondere Forschungseinrichtungen, Kliniken, diagnostische Labore, die Pharmaindustrie und die Biotech Branche. Darüber hinaus werden die Studierenden zur selbstständigen, wissenschaftlichen Arbeit in angewandter Forschung und Entwicklung auf den genannten Gebieten qualifiziert.

Neben Fachwissen erwerben die Studierenden soziale und methodische Kompetenz in den Bereichen der Persönlichkeitsbildung, Arbeitsmethodik, Projektplanung und Projektabwicklung. Zusätzlich werden die Studierenden befähigt, die erworbenen Kompetenzen fließend in englischer Sprache zu vertreten.

2 Lernergebnisse des Studiengangs

Der Bachelorstudiengang Digitale Biomedizin vermittelt naturwissenschaftliche, biomedizinische, informatische, mathematische, statistische und bioinformatische Kenntnisse und ermöglichen das gewonnene Wissen zur Bearbeitung moderner Forschungsaufgaben anzuwenden. Die Absolventen sollen nach Abschluss des Studiums zur evidenzbasierten Arbeit in der biomedizinischen und naturwissenschaftlichen Forschung befähigt werden. Dabei liegt der Fokus des Studiengangs sowohl auf der Vermittlung anwendungsorientierter Methoden, um biologische, medizinische und biomedizinische Datensätze zu verstehen, zu analysieren und zu interpretieren, als auch auf der Sicherung einer barrierefreien Kommunikation zwischen Medizinern bzw. Naturwissenschaftlern und Analytikern.

Absolventen des Bachelorstudiengangs „Digitale Biomedizin“ sind in das Berufsfeld der biomedizinischen Statistik und Datenanalyse einzuordnen und sind dazu befähigt wissenschaftliche Projekte zu bearbeiten.

Die Kompetenzfelder, die den Studierenden des Studiengangs Bachelor Digitale Biomedizin vermittelt werden, lassen sich wie folgt beschreiben:

Modulgruppe Biowissenschaften:

Die Modulgruppe *Biowissenschaften* zielt darauf ab, ein vertieftes Verständnis für die relevanten Aspekte der Chemie, Physik und Biologie zu vermitteln. Um biomedizinische und bioinformatische Daten professionell analysieren zu können, benötigt man ein tiefes Verständnis für molekularbiologische und biochemische Prozesse, die in dieser Modulgruppe aufbauend auf den naturwissenschaftlichen Grundlagen vermittelt werden.

Ziel ist es, ein vertieftes Verständnis für die relevanten Aspekte molekular basierter Erkrankungen mit besonderem Fokus auf die molekulare Pathologie zu vermitteln. Um die Ansätze der Systemmedizin zu verstehen, sollen die Studierenden über ein breites sowie tiefes Wissen über die ablaufenden biochemischen Prozesse verfügen, die zur Krankheitsentstehung und -progression führen.

Die Praxis der Medizin, insbesondere in den Disziplinen Pathologie und Humangenetik, ist zunehmend auf die Genomik, Transkriptomik und Proteomik angewiesen. Daher ist es von essentieller Bedeutung, die Kenntnisse und Fähigkeiten der Studierenden im Umgang mit biomedizinischen Daten zu erweitern, sodass sie sicher mit den wissenschaftlichen Konzepten der Molekularen Pathologie und Medizin umgehen können.

Modulgruppe Informatik:

Die Modulgruppe *Informatik* zielt auf ein vertieftes Verständnis der relevanten Aspekte der computerbasierten Datenanalytik ab. Nach erfolgreichem Abschluss dieser Modulgruppe haben die Studierenden Kenntnisse in den Kernbereichen der Informationstechnologien erworben, sind sicher im Umgang mit Programmiersprachen und wissen, wie man sie als Werkzeug für die Datenanalyse einsetzt. Die Studierenden erwerben die Fähigkeit gebräuchliche Programmiersprachen zum Zwecke der biomedizinischen Datenanalyse anzuwenden, lernen den Umgang mit (biomedizinischen) Datenbanken und deren Inhalten, erwerben das Wissen bioinformatische Algorithmen zu erstellen und wissenschaftlich korrekte statistische Auswertungsmethoden anzuwenden. Des Weiteren sind die Absolventen mit den grundlegenden Prinzipien und Methoden der Datenvisualisierung vertraut. Um biomedizinische und bioinformatische Daten professionell analysieren zu können, benötigt man fundiertes (bio-)statistisches Know-how, welches ebenfalls innerhalb dieser Modulgruppe vermittelt wird.

Modulgruppe Forschung und Methodik:

Sowohl die modernen Lebenswissenschaften als auch im Speziellen die molekulare Pathologie bieten ein breites Spektrum an verschiedensten Anwendungsfeldern und IT- basierten Lösungen, welche stetig erweitert und verbessert werden müssen, um diese an den aktuellen Stand der Forschung anzupassen. Anwendungs- und praxisorientierte Module innerhalb des Bachelorstudiengangs „Digitale Biomedizin“ sollen die Studierenden auf dieses interdisziplinäre Fachgebiet und auf die Vielfältigkeit bezüglich der Methoden in der Datenanalytik vorbereiten. Evidenzbasierte Entscheidungen auf der Grundlage biomedizinischer und bioinformatischer Kenntnisse zu treffen sind Fähigkeiten, die jeder Datenanalytiker erfüllen muss. Die modernen Lebenswissenschaften generieren Datenmengen, die ausschließlich mit Techniken der Digitale Biomedizin und Bioinformatik bearbeitet werden können. Darüber hinaus erwerben die Studierenden die Fähigkeit sich fachlich korrekt in englischer Sprache auszudrücken, zu diskutieren und zu präsentieren.

Modulgruppe Interdisziplinarität:

Der Fachbereich der biomedizinischen Informatik ist in einem interdisziplinären, multiprofessionellen Kontext einzuordnen und verknüpft Inhalte aus den Lebenswissenschaften mit mathematischen Konzepten aus der Informatik und ist wesentlich an den aktuellen Fortschritten in der Molekularbiologie und Medizin beteiligt. Diese Kernkompetenzen werden in dieser Modulgruppe verknüpft und die

Anwendungsbereiche in der Strukturbiologie, der pharmazeutischen und biotechnologischen Forschung, sowie in der Genom-, Proteom-, Transkriptom- und Metabolomanalyse anwendungsorientiert vermittelt.

3 Studienziele und Qualifikationsziele

Nach Abschluss des Studienprogramms haben die Studierenden folgende **Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen** erworben:

Kenntnisse:

- Vertiefte Kenntnisse im Bereich der Informatik, Mathematik und Statistik;
- Vertiefte Kenntnisse auf dem Gebiet der Natur- und Lebenswissenschaften.
- Vertiefte Kenntnisse auf dem Gebiet der Digitale Biomedizin und Bioinformatik im Kontext der naturwissenschaftlichen Forschung und molekularen Pathologie;

Fähigkeiten:

- Implementierung relevanter Informatikmethoden und Aufgaben zur Lösung spezifischer biomedizinischer und klinischer Fragestellungen;
- Entwurf und Implementierung eines Prototyps innovativer Softwarelösungen, Ermittlung der erforderlichen Ressourcen, Aufbau oder Beschaffung der erforderlichen Kapazität;
- Arbeiten anhand der aktuellsten bioinformatischen Standards;
- Durchführung und Präsentation einer umfassenden kritischen Datenanalyse;
- Kritische Analyse der Ergebnisse wissenschaftlicher Forschung und Präsentation in Form von wissenschaftlichen Berichten oder wissenschaftlichen Veröffentlichungen unter Wahrung hoher Schutzstandards für die Rechte des geistigen Eigentums;

Kompetenzen:

- Anwendung der Terminologie in den Bereichen Chemie, Biologie, Medizin und Informatik. Die Studierenden können theoretisch erlangtes Wissen praxistauglich und lösungsorientiert umsetzen;
- Unterstützung, Gestaltung und Durchführung verschiedener Bildungsaktivitäten (sowohl auf Abschluss-, als auch auf Zertifikatsbasis) in den Bereichen biomedizinische Forschung, Molekulare Pathologie und Digitale Biomedizin. Die Absolventen können sich schriftlich und mündlich in deutscher und englischer Sprache ausdrücken und im interdisziplinären und internationalen Kontext Verhandlungen sicher führen;

- Anwendungsorientierte Problemlösung mit einfachen und komplexen Methoden;
- Wissenschaftliche Fachtexte recherchieren, interpretieren und auf alltägliche Situationen in der Institution oder im Unternehmen anwenden;
- Maßnahmen reflektieren und an die ethischen, ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Gegebenheiten anpassen;
- Kritische Bewertung der eigenen Stärken und Schwächen sowie der Wirkung auf andere. Der Absolvent kann zur Konfliktlösung beitragen und konstruktiv mit Kritik umgehen;
- Erkennen der Notwendigkeit des lebenslangen Lernens sowie den Erwerb der entsprechenden Fähigkeiten;
- Unabhängige Formulierung wissenschaftlicher Aufgaben für theoretische und experimentelle Forschung;

4 Lernergebnisse der Module / Modulziele / Ziлематриц

Die einzelnen Module, ihre Detailziele und die von den Absolventen zu ererbenden Kompetenzen sind in den Modulhandbüchern für den Bachelorstudiengang beschrieben.

In der folgenden Tabelle wird der Zusammenhang zwischen den einzelnen Modulen und den im vorherigen Abschnitt beschriebenen Zielen im Bachelorstudiengang hergestellt.

Modul	Ziлематриц der Module im Bachelorstudiengang „Digitale Biomedizin“									
	Ziele									
	Kenntnisse				Fähigkeiten			Kompetenzen		
	Biowissenschaften	Informatik	Forschung und Methodik	Interdisziplinär	Biowissenschaften	Informatik	Forschung und Methodik	Interdisziplinär	Biowissenschaften	Informatik
Semester 1										
Biowissenschaften*	xx				xx				x	
Physiologie	x				x				x	
Betriebssysteme und Netzwerke		xx				xx				x
Mathematik I*		xx				xx				x
Programmierung I*		xx	xx			xx	xx		xx	xx
Grundlagen der Informatik	xx					xx			xx	
Semester 2										
Molekulare Biomedizin und Biochemie I	xx				xx				xx	

Schlüsselqualifikation I			xx				xx				xx	
Mathematik II		x				x				x		
Internettechnologien		x				x				x		
Programmierung II		xx	xx			xx	xx			xx	xx	
Algorithmen und Datenstrukturen			xx	x			xx	x			xx	x
Semester 3												
Molekulare Biomedizin und Biochemie II	xx				xx				xx			
Biowissenschaften II	xx		x		xx		x		xx		x	
Datenbanken		x	x			x	x			x	x	
Projektmanagement		x	x			x	x			x	x	
Stochastik		x	x			x	x			x	x	
Schlüsselqualifikation II			xx				xx				xx	
Semester 4												
Bioinformatik I		xx	xx									
Praktikum – Methoden der Biomedizin	xx											
Software-Engineering		xx	xx			xx	xx			xx	xx	
Maschinelles Lernen		xx	x	x		xx	x	x		xx	x	
Physik	xx				xx				xx			
Schlüsselqualifikation III			xx				xx				xx	
Semester 5												
Praxismodul			xx	xx			xx	xx			xx	xx
Betriebspraktikum			xx	xx			xx	xx			xx	xx
PLV I – Career Service			xx	x			xx	x			xx	x
PLV II			xx	x			xx	x			xx	x
Semester 6												
Molekulare Biotechnologie	xx		x		xx		x		xx		x	
Biomedizin	xx			x	xx			x	xx		x	
Bioinformatik II	xx	xx		x	xx	xx		x	xx	xx	x	
Digitale Biomedizin II	xx	xx	x	x	xx	xx	x	x	xx	xx	x	
Deep Learning/ Big Data		xx	x	x	xx		x	x		xx	x	
FWP - I			xx				xx				xx	
Semester 7												
FWP - II			xx				xx				xx	
FWP - III			xx				xx				xx	
FWP - IV			xx				xx				xx	
Bachelormodul	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Bachelorseminar			xx	x			xx	x			xx	x
Bachelorarbeit			xx	x			xx	x			xx	x

Legende: xx starker Bezug; x mittlerer Bezug

5 Qualifikationsziele des Studiengangs im dualen Modus

Im Rahmen des dualen Studiums der „Digitalen Biomedizin“ erwerben Studierende nicht nur fundierte Kenntnisse der (Bio-)Informatik, der Biowissenschaften und der methodischen Forschung, sondern entwickeln auch wichtige Zusatzkompetenzen, die für den erfolgreichen Übergang von der Theorie in die Praxis entscheidend sind. Neben der Fachkompetenz, die das naturwissenschaftliche, informatische und statistische Wissen umfasst, und der Methodenkompetenz, die den Umgang mit Datenbanken und wissenschaftlichen Arbeitsmethoden und IT-Technologien betrifft, wird auch die Selbstkompetenz der dual Studierenden gestärkt. Diese beinhaltet die Fähigkeit zur Selbstorganisation, Eigenverantwortung und Problemlösungskompetenz. Dies wird über dem Praxisreflexionsworkshop des Career Service abgedeckt. Dieser setzt sich aus drei Teilen (drei eigenständig wählbare Career Service Seminare, der Reflexion mit anderen dual Studierenden der Fakultät und Reflexionstermine mit den Dualbeauftragten bzw. Praktikumsbeauftragten der Fakultät).

Ein wesentliches Merkmal des dualen Studiums im Bereich Digitale Biomedizin ist die enge Verzahnung von Theorie und Praxis. Die Studierenden können ihr Wissen nicht nur in der Hochschule vertiefen, sondern es auch direkt in realen beruflichen Kontexten anwenden. Die Unternehmen, mit denen die Studierenden während ihres Studiums zusammenarbeiten, bieten Ihnen die Möglichkeit, die erlernten Theorien und Konzepte aus den Bereichen Bioinformatik, Naturwissenschaften und Medizin direkt zu testen und weiterzuentwickeln. Diese Kombination aus Theorie und Praxis fördert die Entwicklung von Transferkompetenz, einer Fähigkeit, die für den Erfolg in der heutigen Berufswelt besonders wichtig ist.

In der Digitalen Biomedizin, die eine Schnittstelle zwischen Bioinformatik und Biowissenschaften sowie Medizin darstellt, ist die Transferkompetenz besonders bedeutend. Die Studierenden lernen, wie sie komplexe bioinformatische sowie biomedizinische Datensätze analysieren und interpretieren können, um im Forschungskontext an weiteren Lösungen von biomedizinischen Fragen zu arbeiten. Durch die Zusammenarbeit mit Unternehmen während des Studiums sind sie in der Lage, das Gelernte aus der Theorie direkt in praktischen Projekten anzuwenden und weiter auszubauen.

Der ständige Wechsel zwischen Theoriephasen an der Hochschule und Praxisphasen im Unternehmen stärkt die Fähigkeit der Studierenden, sowohl in der Informatik als auch in Bereich der Biowissenschaften kompetent zu handeln. Sie können ihr Wissen aus der Hochschule direkt auf reale Herausforderungen anwenden. Diese praktische

Erfahrung fördert nicht nur die fachliche Entwicklung, sondern hilft den Studierenden auch, ihre sozialen und kommunikativen Fähigkeiten zu erweitern, die für eine Zusammenarbeit in interdisziplinären Teams notwendig sind. Die Transferkompetenz ermöglicht es den Studierenden, ihr Wissen kontinuierlich zu erweitern.

Insbesondere im Bereich der Digitalen Biomedizin, die nicht nur im Fachbereich Informatik, sondern auch im Bereich der Biowissenschaften von schnellen technologischen Entwicklungen geprägt ist, ist es wichtig, die neuen Technologien und Methoden schnell zu verstehen und anzuwenden. Duale Studierende sind in der Lage, durch ihre praxisorientierte Ausbildung flexibel auf Veränderungen zu reagieren und ihr Wissen in interdisziplinären Teams erfolgreich einzusetzen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das duale Studium im Bereich „Digitale Biomedizin“ durch eine enge Verzahnung von Theorie und Praxis nicht nur fachliche Kenntnisse vermittelt, sondern auch entscheidende Kompetenzen, wie die Transferkompetenz, fördert. Diese Fähigkeit, Wissen zwischen verschiedenen Bereichen zu übertragen und anzuwenden, bereitet die dual Studierenden besonders gut auf die Herausforderungen des Arbeitsmarktes vor.