

Studienordnung für den Bachelor-Studiengang Bioinformatik und Genomforschung der Technischen Fakultät der Universität Bielefeld vom 3. März 2003

Az.: 2236.33 -

Aufgrund des § 2 Abs. 4 und des § 86 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalens (Hochschulgesetz - HG) vom 14. März 2000 (GV. NRW. S. 190), zuletzt geändert durch Gesetz vom 28. Januar 2003 (GV. NRW. S. 36), hat die Technische Fakultät der Universität Bielefeld die folgende Studienordnung erlassen:

Inhaltsübersicht

- § 1 Allgemeine Grundsätze des Studiengangs und Studienziele
- § 2 Geltungsbereich
- § 3 Zugangsvoraussetzungen
- § 4 Studienbeginn
- § 5 Regelstudienzeit, Studienumfang und Module
- § 6 Erwerb von Leistungspunkten
- § 7 Studienberatung
- § 8 Vermittlungsformen und Veranstaltungsarten
- § 9 Studiengangsstruktur
- § 10 Stoffgebiete im Studium
- § 11 Aufbau des Studiums
- § 12 Abschlussprojekt/Bachelorarbeit
- § 13 Prüfungsleistungen
- § 14 Inkrafttreten und Bekanntgabe

- Anhang:
- 1. Formen der Lehrveranstaltungen
 - 2. Musterstudienplan
 - 3. Lehrveranstaltungen der Module

§ 1

Allgemeine Grundsätze des Studiengangs und Studienziele

Der Bachelor-Studiengang Bioinformatik und Genomforschung soll den Studierenden die Kenntnisse und Fertigkeiten zur Entwicklung und Nutzung von Methoden und Werkzeugen der Informatik für Fragen der Biologie und die Fachkenntnisse und Fähigkeiten zur Bearbeitung biowissenschaftlicher Problemstellungen der Genomforschung vermitteln. Durch das Studium der Bioinformatik und der Genomforschung sollen folgende Studienziele erreicht werden:

- 1. Kenntnisse über die allgemeinen Grundlagen der Informatik und der Biologie;
- 2. Kenntnisse und Methoden der experimentellen Gewinnung, Speicherung, Verarbeitung, Visualisierung und Auswertung biologischer Daten;
- 3. die Fähigkeit zu selbständiger Arbeit nach den wissenschaftlichen Grundsätzen der Bioinformatik und

der Genomforschung, insbesondere in interdisziplinären Arbeitsgruppen.

§ 2

Geltungsbereich

Diese Studienordnung regelt auf der Grundlage der Prüfungsordnung für den Bachelor-Studiengang Bioinformatik und Genomforschung vom 5. November 2001 (Verkündungsblatt – Amtliche Bekanntmachungen – der Universität Bielefeld Jg. 30 Nr. 18), geändert durch Ordnung vom 3. Juni 2002 (Verkündungsblatt - Amtliche Bekanntmachungen - der Universität Bielefeld Jg. 31 Nr. 10) das Studium der Bioinformatik und der Genomforschung.

§ 3

Zugangsvoraussetzungen

(1) Zum Studium wird zugelassen, wer ein Zeugnis der Hochschulreife (Allgemeine Hochschulreife oder fachgebundene Hochschulreife) oder ein durch Rechtsvorschrift oder von der zuständigen staatlichen Stelle als gleichwertig anerkanntes Zeugnis erworben hat.

(2) Erwünscht ist Interesse in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern. Sehr vorteilhaft sind gute englische Sprachkenntnisse, da bereits zu Beginn des Studiums mit englischen Texten gearbeitet wird. Kenntnisse im Umgang mit Computern werden nicht vorausgesetzt.

§ 4

Studienbeginn

Das Studium kann nur in einem Wintersemester aufgenommen werden.

§ 5

Regelstudienzeit, Studienumfang und Module

(1) Die Regelstudienzeit bis zum vollständigen Abschluss der Bachelorprüfung beträgt sechs Semester (drei Studienjahre). Ein Studienjahr besteht aus zwei Semestern.

(2) Das Studium umfasst insgesamt 124 Semesterwochenstunden (SWS) bzw. 180 Leistungspunkte. Davon entfallen auf den Pflichtbereich 138 Leistungspunkte und auf den Wahlpflichtbereich 42 Leistungspunkte.

(3) Die Vermittlung der Lehrinhalte findet in Modulen statt, wo thematisch, methodisch oder systematisch zusammenhängende Lehrveranstaltungen gebündelt werden. Der Studiengang umfasst 12 Module und das Abschlussprojekt.

§ 6

Erwerb von Leistungspunkten

(1) Leistungspunkte (LP) werden für Studienleistungen gemäß § 4 Abs. 1 der Prüfungsordnung vergeben. Für den Erwerb von Leistungspunkten ist außer der regelmäßigen Teilnahme an der betreffenden Veranstaltung eine dokumentierte Einzelleistung (z.B. Klausur, Übung, Vortrag, Hausarbeit etc.) zu erbringen. Die Art der erforderlichen Leistung wird von der Veranstalterin bzw. dem Veranstalter zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

(2) Mit Ausnahme der Bachelorarbeit (siehe Absatz 3) erfolgt die Vergabe der Leistungspunkte spätestens sechs Wochen nach Abschluss der erfolgreichen Studienleistung. Bei einer nicht erfolgreichen Studienleistung besteht die Möglichkeit, die Studienleistung zu Beginn des nächsten Semesters zu wiederholen, soweit dies studienorganisatorisch möglich ist.

(3) Die Vergabe der Leistungspunkte und die Bewertung der Bachelorarbeit erfolgt spätestens acht Wochen nach Abgabe der Arbeit. Näheres hierzu regelt § 13 der Prüfungsordnung.

§ 7

Studienberatung

(1) Die allgemeine Studienberatung erfolgt durch die zentrale Studienberatung an der Universität Bielefeld (ZSB). Sie umfasst bei studienbedingten persönlichen Schwierigkeiten auch eine psychologische Beratung.

(2) Für die studienbegleitende Fachberatung stehen die Lehrenden der am Studiengang beteiligten Fakultäten zur Verfügung. Zusätzlich werden die Studierenden auf die Studienberatung der Fachschaft hingewiesen. Es wird empfohlen, die Beratung in folgenden Fällen in Anspruch zu nehmen:

- bei Studienbeginn,
- bei Planung und Organisation des Studiums,
- bei Schwierigkeiten im Studium, insbesondere bei längerer Unterbrechung, nach Nichtbestehen einer Prüfung und vor einem beabsichtigten Abbruch des Studiums.

(3) Zu Beginn der Vorlesungszeit wird eine Orientierungsveranstaltung für die Studierenden des ersten Semesters angeboten. Sie informiert über Studienbedingungen, die Struktur des Studiengangs und die Prüfungsordnung. Die Fakultät informiert sich spätestens bis zum Ende des 2. Semesters über den bisherigen Studienverlauf, berichtet den Studierenden und führt gegebenenfalls eine Studienberatung durch (§ 83 HG).

§ 8

Vermittlungsformen und Veranstaltungsarten

(1) Lehrveranstaltungen werden in verschiedenen Formen (Vorlesung, Seminar etc.) durchgeführt, die im einzelnen im Anhang 1 erläutert werden.

(2) Die Veranstaltungen gliedern sich in Pflichtveranstaltungen und Wahlpflichtveranstaltungen. Diese Begriffe sind wie folgt definiert:

- Pflichtveranstaltungen sind für die Studierenden obligatorisch;
- Wahlpflichtveranstaltungen sind Lehrveranstaltungen, die aus einem vorgegebenen Rahmen und in einem vorgegebenen Mindestumfang zu wählen sind.

§ 9

Studiengangsstruktur

(1) Das Studium umfasst Lehrveranstaltungen

- zu den allgemeinen Grundlagen der Informatik (Algorithmen und Datenstrukturen, Technische Informatik, Softwarepraktikum),
- zum Gebrauch spezifischer Algorithmen der Bioinformatik (z.B. Grundlage der Sequenzanalyse, Sequenzanalysepraktikum),
- zur Visualisierung und statistischen Auswertung großer Datenmengen (Datamining, Musterklassifikation, Neuronale Netze, Computergrafik) und zur Entwicklung und Nutzung von Datenbanken,
- zu den Grundlagen der Biologie (Biologie/Zellbiologie, Mikrobiologie, Stoffwechselphysiologie) und der Genetik (Bakterien- und Phagengenetik, Molekulare Genetik, Eukaryonten Genetik),
- zur Vertiefung spezieller Gebiete (Biochemie/Proteinchemie, Immunbiologie, Entwicklungsbiologie, Evolutionsbiologie) und der Genomforschung (Postgenomforschung, Transgene Pflanzen und Tiere, Zellbiologie, Biotechnologie),
- zu den gesellschaftlichen Auswirkungen der Gentechnik und
- zu den relevanten Grundlagen der Mathematik, der Physik und der Chemie.

(2) Der Aufbau des Studiums ermöglicht vor allem in den letzten Semestern den Schwerpunkt mehr auf das Gebiet Bioinformatik oder Genomforschung zu legen. Diese Spezialisierung wird durch das Abschlussprojekt und durch entsprechende Wahlpflichtveranstaltungen erreicht.

§ 10

Stoffgebiete im Studium

(1) Mathematik

Die Mathematik ist das wesentliche Hilfsmittel zur Erfassung formaler, insbesondere quantitativer Zusammenhänge in Informatik und Biologie. So werden die wesentlichen Eigenschaften technischer und biologischer Systeme mit Hilfe mathematischer Modelle formuliert und durch deren Untersuchung mit Hilfe mathematischer

Lösungsverfahren Aussagen über das Verhalten realer Systeme gewonnen.

Die Vorlesungen „Mathematik I“ und „Mathematik II“ bieten eine anwendungsorientierte Einführung in die Gebiete Lineare Algebra, Analysis und Differenzialgleichungen, Wahrscheinlichkeitstheorie sowie Diskrete Mathematik (insbesondere Graphentheorie und Kombinatorik von Sequenzräumen) unter Einbeziehung entsprechender Software-Pakete. In den Vorlesungen „Biomathematik I“ und „Biomathematik II“ werden diese Kenntnisse insbesondere in Hinblick auf die Theorie der dynamischen Systeme und die Statistik vertieft, wobei der Schwerpunkt auf der Erläuterung mathematischer Methoden und Konzepte anhand geeigneter Modelle aus der Biologie liegt.

(2) Informatik

Die Informatik ist die Wissenschaft von der systematischen und automatischen Verarbeitung von Informationen. Im einzelnen befasst sie sich mit den Strukturen, den Eigenschaften und Beschreibungsmöglichkeiten von Informationen, mit der Spezifikation und Entwicklung informationsverarbeitender Systeme, mit dem Aufbau und der Arbeitsweise von Rechnersystemen sowie mit der ingenieurmäßigen Entwicklung von Software für verschiedenste Anwendungsbereiche. Das Grundwissen dieser Gebiete wird vermittelt in den Vorlesungen: „Algorithmen und Datenstrukturen I und II“, „Technische Informatik I und II“ und „Softwarepraktikum“. Großen Stellenwert haben die Übungen zu diesen Vorlesungen, die daher in aller Form von Tutorien begleitet werden.

Im „Softwarepraktikum“ (SWP) wird nach der Bearbeitung eines kleineren Einzelprojekts eine umfangreiche Programmieraufgabe mit Methoden des Softwareengineering in Gruppenarbeit gelöst. Die einzelnen Gruppen sollen ein Projekt unter Anleitung möglichst selbständig planen, aufteilen, durchführen, dokumentieren und vortragen.

(3) Bioinformatik

Die Bioinformatik wendet Methoden und Konzepte der Informatik an, um gezielt die Problemlösung in der Biologie zu unterstützen. Schwerpunktthema ist die Molekulare Bioinformatik, die durch die Sequenzanalyse, das Protein Design und das Metabolic Engineering beschrieben ist. Datenstrukturen und Algorithmen sind neben dem Einsatz gezielter Techniken der Modellierung, Visualisierung, Animation und Simulation von besonderer Bedeutung. Die elektronische Sequenzanalyse versucht mit algorithmischen Methoden Nukleotidsequenzen und Aminosäuresequenzen zu analysieren. Die Vorlesung „Grundlagen der Sequenzanalyse“ deckt den theoretischen Teil der Sequenzanalyse ab und das Sequenzanalysepraktikum den praktischen Teil. Die Vorlesung „Spezielle Algorithmen der Bioinformatik I“ beschäftigt sich mit den klassischen Algorithmen der Molekularen Bioinformatik. Die Vorlesung „Spezielle Algorithmen der Bioinformatik II“ stellt heuristische Algorithmen im Bereich der Molekularen Bioinformatik vor und diskutiert darüber hinaus die gezielte Anwendung der Methoden der Modellierung, Visualisierung, Animation und Simulation. Das Hauptseminar verfolgt den Zweck aktuelle Themen der Bioinformatik vertieft zu diskutieren.

(4) Datenanalyse und -visualisierung

Die von der Genomforschung erzeugten riesigen Datenmengen müssen für die automatische Verarbeitung konsistent und sicher gespeichert und geeignet aufbereitet werden, so dass diese Daten mit Methoden der Bioinformatik effizient und zielgerichtet ausgewertet werden können. In der Vorlesung „Datenbanken I“ wird primär die Organisation von Datenbanken behandelt, wobei die Entwicklung und Konstruktion von adäquaten Datenmodellen im Vordergrund steht. Ausgehend vom relationalen Modell mit seinen Normalformen werden hierarchische Modelle und Ansätze in Richtung objektorientierter Datenbanken vorgestellt. Die direkte Modellierung hochstrukturierter Information mittels objektorientierten Modellen und das nahtlose Zusammenspiel mit objektorientierten Programmiersprachen ist Inhalt der Vorlesung „Datenbanken II“. Da die in der Genomforschung anfallenden sehr umfangreichen Datenmengen nicht mehr ohne weiteres interpretierbar sind, werden in der Vorlesung „Datamining I“ Verfahren eingeführt, die Strukturen auch in hochdimensionalen Daten aufspüren und der menschlichen Vorstellung zugänglich machen. Hierzu dient auch die Vorlesung „Computergrafik“, die Visualisierungstechniken vermittelt, die eine anschauliche Dateninterpretation ermöglichen.

(5) Chemie/Physik

Die Chemie beschäftigt sich mit den Eigenschaften, den Zusammensetzungen und der Umwandlung von Stoffen und ihren Verbindungen. Die Vorlesung „Chemie für Bioinformatik/Genomforschung“ gibt eine Einführung in grundlegende chemische Zusammenhänge und in die Analytik von Stoffen. Die Physik befasst sich mit der

Untersuchung von Grundgesetzen der Natur und bedient sich dabei mathematischer Prinzipien. In den Vorlesungen „Physik für Bioinformatik/Genomforschung“ wird eine für diese beiden Fächer geforderte Grundlage an physikalischem Wissen gelegt.

(6) Biologie

Die Biologie ist die Wissenschaft von der Natur. Sie beschreibt und untersucht die Erscheinungsformen lebender Systeme, ihre Beziehungen zueinander und die Vorgänge, die sich in ihnen abspielen. Kenntnisse über die Grundlagen der Biologie und insbesondere der Zellbiologie sind Voraussetzung für das Verständnis der Genetik und der Genomforschung. Die Vorlesung „Allgemeine Biologie und Zellbiologie“ gibt eine Einführung in die Prinzipien des Aufbaus lebender Materie. Der Stoffwechsel, als Grundcharakteristikum von Organismen, wird in einer eigenen Vorlesung behandelt. Die Vorlesung „Allgemeine Mikrobiologie“ behandelt die Struktur und Funktion von Bakterienzellen, Taxonomie von Bakterien und Bakteriophagen.

(7) Genetik

Die Genetik beschäftigt sich mit der DNA, ihrer Organisation in Genen und regulatorischen Sequenzen, ihrer Veränderung durch Mutationen und ihre Vererbung an die nächste Generation. Die Vorlesung „Einführung in die Genetik“ gibt einen Überblick über die Genetik auf phänomenologischer, cytologischer und molekularer Ebene. In der Vorlesung „Molekulare Genetik“ werden Kenntnisse über genetische Phänomene auf molekularer Basis vertieft. Die Details der Bakterien- und Phagen- und der Eukaryontengenetik werden in gesonderten Vorlesungen vermittelt.

(8) Genomforschung

Die Genomforschung befasst sich mit der Beschreibung und Analyse der gesamten genetischen Information von Organismen. Ziel der Genomforschung ist es, die Genomorganisation und die in der Genomsequenz kodierten Funktionen sowie ihre Prozessierung zu verstehen. Die Vorlesungsreihe „Genomforschung“ gibt eine breite Einführung in die Genomforschung bei Pro- und Eukaryonten. In der Vorlesung „Einführung in die Genomforschung“ werden die theoretischen und methodischen Grundlagen der strukturellen Genomforschung behandelt, insbesondere das Basiswissen in den Bereichen Genomorganisation, Genomkartierung, Genom- und EST-Sequenzierung, Vergleich von Genomorganisationen und Genom- sowie EST-Annotationen. Die Vorlesung „Genomforschung II“ befasst sich darauf aufbauend mit der funktionellen Genomforschung. Hierbei werden die theoretischen und methodischen Grundlagen der Transkriptomforschung sowie der Proteomforschung erarbeitet. Im Anschluss daran werden Ansätze der funktionellen Genomforschung vorgestellt, die auf der Analyse von Mutanten-Phänotypen beruhen.

(9) Spezialgebiete der Biologie/Chemie

Der Vertiefung spezieller Kenntnisse der Biologie und Biochemie dienen Veranstaltungen aus den Bereichen Biochemie/Proteinchemie, Immunbiologie, Entwicklungsbiologie und Evolutionsbiologie. Dieses Wissen

wird über Vorlesungen, Übungen und Seminare vermittelt.

(10) Gentechnik und Gesellschaft

In der Veranstaltung Gentechnik und Gesellschaft sollen zum einen die theoretischen Grundlagen zur Bewertung und Gestaltung neuer Techniken vermittelt werden. Zum anderen sollen in Kleingruppen die durch die Gentechnik hervorgerufenen Auswirkungen auf das tägliche Leben diskutiert werden. Außerdem soll den Teilnehmenden bewusst gemacht werden, welche gesellschaftlichen Auswirkungen auch ihr eigenes Handeln oder Nicht-Handeln haben kann.

§ 11

Aufbau des Studiums

(1) Das Studium gliedert sich in Pflicht- und Wahlpflichtveranstaltungen und umfasst 124 SWS bzw. 180 Leistungspunkte. Die Anzahl der Leistungspunkte entspricht – mit Ausnahme der Praktika – der Anzahl der Semesterwochenstunden der jeweiligen Veranstaltung, multipliziert mit dem Wert 1,5. Eine Laborübung im Umfang von 2 SWS Übung und 3 SWS Praktika erbringt 4,5 Leistungspunkte.

(2) Folgende Pflichtveranstaltungen (86 SWS), in denen 123 Leistungspunkte erworben werden müssen, sind zu absolvieren:

Mathematik:

Mathematik I	4V + 2Ü
Mathematik II	4V + 2Ü
Biomathematik I	2V + 1Ü
Biomathematik II	2V + 1Ü

Informatik:

Algorithmen und Datenstrukturen I	3V + 2Ü
Algorithmen und Datenstrukturen II	3V + 2Ü
Technische Informatik I	2V + 1Ü
Technische Informatik II	2V + 1Ü
Softwarepraktikum	1V + 3Ü

Bioinformatik:

Grundlagen der Sequenzanalyse	2V
Sequenzanalysepraktikum	2Ü
Spezielle Algorithmen der Bioinformatik I	2V
Spezielle Algorithmen der Bioinformatik II	2V
Hauptseminar Bioinformatik	2S

Chemie/Physik:

Chemie für Bioinf./Genomf.	2V + 1Ü
Physik für Bioinf./Genomf. I	2V + 1Ü
Physik für Bioinf./Genomf. II	2V

Biologie:

Allgemeine Biologie/Zellbiologie	2V + 1Ü
Allgemeine Mikrobiologie	1V
Stoffwechselphysiologie	2V

Genetik:

Einführung in die Genetik	1V + 1Ü
Bakterien- und Phagengenetik	2V
Molekulare Genetik	2V
Eukaryonten Genetik	2V

Genomforschung:

Einführung in die Genomforschung I	2V
Genomforschung II	2V
Praktikum Einführung in die Genomf.	2Ü + 3 Pr
Praktikum Genomforschung II	2Ü + 3 Pr

Gentechnik und Gesellschaft:

Gentechnik und Gesellschaft	2S
-----------------------------	----

(3) Als Wahlpflichtveranstaltungen sind 28 SWS zu absolvieren bzw. 42 Leistungspunkte zu erwerben. Jeweils mindestens 9 Leistungspunkte sind aus den folgenden drei Bereichen zu erwerben. Die untenstehenden Veranstaltungen stellen dabei keine vollständige Aufzählung dar, sondern repräsentieren nur empfehlenswerte Beispiele. Über die Zuordnung von Lehrveranstaltungen zu Modulen entscheidet der Prüfungsausschuss.

Spezialgebiete der Biologie/Chemie:

Biochemie/Proteinchemie	2V
Entwicklungsbiologie	1V
Evolutionsbiologie	1V
+ 1Ü	
Immunbiologie	2V
Biologisches Hauptseminar	2S

Datenanalyse und -visualisierung:

Datenbanken I	2V + 1Ü
Datenbanken II	2V + 1Ü
Datamining	2V + 1Ü
Computergrafik	2V + 1Ü

Vertiefung Bioinformatik/Genomforschung:

Postgenomforschung	2V + 1Ü
Molekulare Biotechnologie	2V
Transgene Pflanzen	2V
Transgene Tiere	2V
Zellbiologie	2V
Biotechnologie I	2V
Neuronale Netze I	3V
+ 1Ü	
Musterklassifikation	3V + 1Ü
Theorie Maschinellen Lernens	2V
Optimierungsmethoden in der Informatik	2V

Weitere 15 Leistungspunkte können nach Wahl aus den obigen drei Bereichen und aus dem Bereich Gentechnik und Gesellschaft erworben werden.

(4) Die noch erforderlichen 15 Leistungspunkte werden über das Abschlussprojekt (10 SWS) erworben. Näheres

hierzu regelt § 12 der Studienordnung und § 13 der Prüfungsordnung.

(5) Studierenden, die keine Kenntnisse im Umgang mit den Arbeitsplatzrechnern des Grundstudiumszentrums Informatik (GZI) besitzen, wird der Besuch der Lehrveranstaltung „Programmierpraktische Einführung“ empfohlen. Durch den gestuften Aufbau dieser Veranstaltung können die fehlenden Kenntnisse nach eigenem Ermessen erworben werden.

§ 12

Abschlussprojekt/Bachelorarbeit

(1) Das Abschlussprojekt dient sowohl der Erörterung ausgewählter wissenschaftlicher Probleme als auch der Erarbeitung praktischer und experimenteller Aufgaben und leitet die Studierenden zur Erarbeitung wissenschaftlicher Literatur an. Gruppen- und Einzelarbeit sind möglich.

(2) Das Abschlussprojekt wird unter Anleitung einer Betreuerin oder eines Betreuers oder mehrerer Betreuerinnen oder Betreuer durchgeführt. Mindestens eine oder einer der Betreuenden muss die Berechtigung zur Prüferin oder zum Prüfer gemäß § 7 Abs. 3 der Prüfungsordnung für den Bachelor-Studiengang Bioinformatik und Genomforschung besitzen.

(3) Durch die erfolgreiche Beendigung des Abschlussprojekts/Bachelorarbeit werden die noch erforderlichen 15 Leistungspunkte für den erfolgreichen Abschluss des Studiums erworben (§ 4, § 11 und § 13 der Prüfungsordnung).

§ 13

Prüfungsleistungen

Gemäß § 11 der Prüfungsordnung sind für den erfolgreichen Abschluss des Studiums studienbegleitende Prüfungen in Veranstaltungen im Umfang von mindestens 78 Leistungspunkten abzulegen und zwar:

1. Modul Mathematik	9 LP
2. Modul Algorithmen und Datenstrukturen	9 LP
3. Modul Grundlagen der Biologie	9 LP
4. Modul Genomforschung	9 LP
5. Modul Algorithmen der Bioinformatik	9 LP
6. Modul Spezialgebiete der Biologie/Chemie	6 LP
7. Modul Datenanalyse und -visualisierung	6 LP
8. Modul Wahlpflicht Bioinformatik/Genomforschung	6 LP
9. Abschlussprojekt/Bachelorarbeit	15 LP

Diese 78 Leistungspunkte sind Teil der für den Abschluss des Studiums gemäß § 4 Abs. 2 der Prüfungsordnung erforderlichen Leistungspunkte.

§ 14

Inkrafttreten und Bekanntgabe

Diese Studienordnung tritt am Tage nach ihrer Bekanntgabe im Verkündungsblatt – Amtliche Bekanntmachungen – der Universität Bielefeld in Kraft.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses der Fakultätskonferenz der Technischen Fakultät vom 17. Juli 2002.

Bielefeld, den 3. März 2003

Der Rektor
der Universität Bielefeld
Universitätsprofessor Dr. Dieter Timmermann

Anlage 1: Formen der Lehrveranstaltungen:

Vorlesungen (V) sind Veranstaltungen, in denen den Studierenden Kenntnisse und Fähigkeiten überwiegend durch mündlichen Vortrag, unterstützt durch schriftliche Darstellung, vermittelt werden.

In Übungen (Ü) bearbeiten Studierende unter Anleitung den in einer Vorlesung dargestellten Stoff. Hierdurch sollen Kenntnisse und Fähigkeiten aktiv erlernt und verankert werden. Übungen bilden einen wesentlichen Bestandteil des Studiums. Sie werden in kleinen Gruppen unter Anleitung von Tutorinnen und Tutoren durchgeführt.

In Seminaren (S), Blockseminaren (BS) und Arbeitsgemeinschaften (AG) erarbeiten Studierende selbständig wissenschaftliche Literatur und tragen darüber vor. Hierdurch sollen sie in der Arbeit nach wissenschaftlichen Grundsätzen und der Darstellung wissenschaftlicher Inhalte geschult werden.

Praktika (Pr) und Blockpraktika (BPr) sind Veranstaltungen, in denen die Umsetzung theoretischer Inhalte geübt werden soll. Sie sind insbesondere sinnvoll, um die Methodik wissenschaftlicher Experimente zu vermitteln.

Projekte (Pj) dienen der Erörterung ausgewählter wissenschaftlicher Probleme und der Bearbeitung praktischer und experimenteller Aufgaben. Die Ergebnisse werden in einer Projektarbeit zusammengefasst, deren Umfang 20 Seiten pro Teilnehmerin bzw. Teilnehmer nicht überschreiten sollte. Projekte werden in der Regel in Gruppen durchgeführt, als Ausnahme sind auch Einzelarbeiten möglich. Die Projektarbeit ist ein wichtiger Schritt zur Vorbereitung auf das Abschlussprojekt (APj), aber thematisch nicht an dieses gekoppelt. Die Einzelheiten hierzu sind in § 13 der Bachelor-Prüfungsordnung geregelt.

Kolloquien (Ko) sind Vortragsreihen zu studienbezogenen Themen, in denen insbesondere auswärtige Gäste zu Wort kommen. Sie berichten z.B. über aktuelle Forschungsthemen, über besondere Erfahrungen bei der Vermittlung von Studieninhalten, aus der Berufspraxis und über die interdisziplinäre Zusammenarbeit mit anderen Fächern.

Exkursionen (Ex) sind Veranstaltungen, die außerhalb der Universität Einblicke in Gewinnung bzw. Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse sowie in die Berufspraxis ermöglichen.

Studiengruppen (Gr) sind von Studierenden organisierte Veranstaltungen, in denen von den Beteiligten selbst bestimmte, studiengangsbezogene Themenbereiche in unterschiedlichen Arbeitsformen behandelt werden. Sie können sich einen Betreuer oder eine Betreuerin aus dem Kreis der Lehrenden wählen. In diesem Fall ist der

Erwerb eines Leistungsnachweises möglich. Studien-
gruppen stehen allen Studierenden des Studiengangs
offen und werden wie alle anderen Veranstaltungen
angekündigt.

Anlage 2: Musterstudienplan

1. Semester	
Mathematik I	4V + 2Ü
Algorithmen und Datenstrukturen I	3V + 2Ü
Allgemeine Biologie/Zellbiologie + 1Ü	2V
Chemie für Bioinformatik/ Genomforschung	2V + 1Ü
Physik für Bioinformatik/ Genomforschung I	2V + 1Ü
2. Semester	
Mathematik II	4V + 2Ü
Algorithmen und Datenstrukturen II	3V + 2Ü
Technische Informatik I	2V + 1Ü
Einführung in die Genetik	1V + 1Ü
Einführung in die Genomforschung	1V + 1Ü
Physik für Bioinformatik/ Genomforschung II	2V
3. Semester	
Biomathematik I	2V + 1Ü
Softwarepraktikum	1V + 3Ü
Technische Informatik II	2V + 1Ü
Grundlagen der Sequenzanalyse	2V
Genomforschung II	2V
Allgemeine Mikrobiologie	1V
Stoffwechselphysiologie	2V
Bakterien- und Phagengenetik	2V
4. Semester	
Biomathematik II	2V + 1Ü
Spezielle Algorithmen der Bioinformatik	2V
Sequenzanalysepraktikum	2Ü
Praktikum Einführung in die Genomforschung	2Ü + 3Pr
Molekulare Genetik	2V
Biologisches Hauptseminar	2S
Biochemie/Proteinchemie	2V
Datenbanken I	2V + 1Ü

Gentechnik und Gesellschaft	2S
5. Semester	
Spezielle Algorithmen der Bioinformatik II	2V
Datenanalyse und –visualisierung	6 SWS
Eukaryonten Genetik	2V
Praktikum Genomforschung II	2Ü + 3Pr
Entwicklungsbiologie	1V
Evolutionsbiologie	1V + 1Ü
Immunbiologie	2V
Hauptseminar Bioinformatik	2S
6. Semester	
Abschlussprojekt	10 Apj
Wahlpflicht Bioinformatik/ Genomforschung	10 SWS

Anlage 3: Lehrveranstaltungen der Module

1. Modul Mathematik	27 LP (9 LP) ¹
Mathematik I	4V + 2Ü
Mathematik II	4V + 2Ü
Biomathematik I	2V + 1Ü
Biomathematik II	2V + 1Ü
2. Modul Algorithmen und Datenstrukturen	21 LP (9 LP)
Algorithmen und Datenstrukturen I	3V + 2Ü
Algorithmen und Datenstrukturen II	3V + 2Ü
Softwarepraktikum	1V + 3Ü
3. Modul Technische Informatik	9 LP (0 LP)
Technische Informatik I	2V + 1Ü
Technische Informatik II	2V + 1Ü
4. Modul Grundlagen der Biologie	9 LP (9 LP)
Allgemeine Biologie/Zellbiologie	2V
+ 1Ü	
Allgemeine Mikrobiologie	1V
Stoffwechselphysiologie	2V

¹ In Klammern steht jeweils der geforderte Mindestumfang der benoteten Prüfungsleistungen

5. Modul Chemie/Physik	12 LP (0 LP)	13. Abschlussprojekt/Bachelorarbeit	15
Chemie für Bioinformatik/Genomf.	2V + 1Ü	LP (15 LP)	
Physik für Bioinformatik/Genomf. I	2V + 1Ü	Abschlussprojekt/Bachelorarbeit	10
Physik für Bioinformatik/Genomf. II	2V	APj	
6. Modul Genetik	12 LP (0 LP)	Weitere 15 LP sind in den Modulen 9 bis 12 abzudecken	
Einführung in die Genetik	1V + 1Ü		
Bakterien- und Phagengenetik	2V		
Molekulare Genetik	2V		
Eukaryonten Genetik	2V		
7. Modul Genomforschung	15 LP (9 LP)		
Einführung in die Genomforschung I	1V + 1Ü		
Genomforschung II	2V		
Praktikum Einführung in die Genomf.	2Ü + 3Pr		
Praktikum Genomforschung II	2Ü + 3Pr		
8. Modul Algorithmen der Bioinformatik	15 LP (9 LP)		
Grundlagen der Sequenzanalyse	2V		
Sequenzanalysepraktikum	2Ü		
Spezielle Algorithmen der Bioinf. I	2V		
Spezielle Algorithmen der Bioinf. II	2V		
Hauptseminar Bioinformatik	2S		
9. Modul Spezialgebiete der Biologie/			
Chemie	mind. 9 LP (6 LP)		
Biochemie/Proteinchemie	2V		
Entwicklungsbiologie	1V		
Evolutionsbiologie	1V + 1Ü		
Immunbiologie	2V		
Biologisches Hauptseminar	2S		
10. Modul Datenanalyse und –visualisierung			
	mind. 9 LP (6 LP)		
Datenbanken I	2V + 1Ü		
Datenbanken II	2V + 1Ü		
Datamining	2V + 1Ü		
Computergrafik	2V + 1Ü		
11. Modul Wahlpflicht Bioinformatik/Genomforschung			
	mind. 9 LP		
(6 LP)			
Postgenomforschung	2V + 1Ü		
Molekulare Biotechnologie	2V		
Transgene Pflanzen	2V		
Transgene Tiere	2V		
Zellbiologie	2V		
Biotechnologie I	2V		
Neuronale Netze I	3V + 1Ü		
Musterklassifikation	3V + 1Ü		
Theorie Maschinellen Lernens	2V		
Optimierungsmethoden in der Informatik	2V		
12. Modul Gentechnik und Gesellschaft			
	mind. 3 LP (0 LP)		
Gentechnik und Gesellschaft	2S		