

Lfd. Nr.	Anzahl, Menge	Materialbezeichnung (mit Hersteller, Fabrikat, Typ, Baujahr usw.)	Zustand des Materials	Lagerort des Materials
6	2	Server 586/133 und 166 MHz, 64 MB RAM 2-GB-Festplatte, CD-ROM, Baujahr: 1995/96	verwendungsfähig	Regierungspräsidium Gießen Landgraf-Philipp-Platz 1—7 35390 Gießen Ansprechpartner: Herr Bangel Tel.: 06 41/3 03 20 84
	2	PC 686/266 und 300 MHz, 64 MB RAM, 2 GB HD, Baujahr: 1998/99	verwendungsfähig	
	1	SUN Server Ultra Enterprise 1 Modell 170 komplett mit Monitor, Streamer usw. Baujahr: 1997	verwendungsfähig	
7	3	PC P133 MHz, 8-32 MB RAM, 420 MB -- 1,2 GB HDD; kein Betriebssystem	verwendungsfähig	Hessische Landesbibliothek Wiesbaden Rheinstraße 55—57 65185 Wiesbaden Ansprechpartner: Herr Kleine Tel.: 06 11/3 34 26 98
	1	PC P100 MHz, 32 MB RAM, 1 GB HDD; kein Betriebssystem	verwendungsfähig	
	5	PC 486DX — 66 MHz, 8 MB RAM, 545 MB HDD; kein Betriebssystem	verwendungsfähig	
	3	Monitore 17" (Targa, ADI)	verwendungsfähig	
	1	Nadeldrucker (Ericsson FACIT)	verwendungsfähig	

Interessenten sollten sich unmittelbar mit der abgebenden Stelle in Verbindung setzen.

Letzter Termin: Montag 14. Juli 2003.

Danach werden die Aussonderungsanträge an die für die Verwertung zuständige Stelle weitergeleitet.

Wiesbaden, 2. Juni 2003

Oberfinanzdirektion Frankfurt am Main
— Referat Zentrale Beschaffung —
VV 4150 — Lz III 5 01 01
StAnz. 24/2003 S. 2387

584

HESSISCHES MINISTERIUM FÜR WISSENSCHAFT UND KUNST

Studienordnung für den Studiengang Bioinformatik mit dem Abschluss „Diplom-Bioinformatiker“/„Diplom-Bioinformatikerin“ an der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main vom 17. Februar 2003

Aufgrund des § 50 Abs. 1 Nr. 1 des Hessischen Hochschulgesetzes in der Fassung vom 31. Juli 2000 hat der Fachbereich Biologie und Informatik der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main die nachstehende Studienordnung erlassen. Sie wird hiermit bekannt gemacht.

Wiesbaden, 23. Mai 2003

Hessisches Ministerium
für Wissenschaft und Kunst
H I 1.1 — 424/592 — 1
StAnz. 24/2003 S. 2388

Gliederung:

Teil I: Ziele des Studiums

Teil II: Beginn, Aufbau und Organisation des Studiums

1. Studienvoraussetzungen
 - 1.1 Nachzuweisende Voraussetzungen
 - 1.2 Nützliche Voraussetzungen
2. Studienorganisation
 - 2.1 Studienbeginn
 - 2.2 Studiendauer
 - 2.3 Studienabschnitte
 - 2.4 Hinweis auf weiterführende Studien

Teil III: Gestaltung und Gliederung des Studiums

1. Inhaltliche Gliederung des Studiums
 - 1.1 Grundstudium
 - 1.1.1 Pflichtveranstaltungen des Grundstudiums
 - 1.2 Hauptstudium
2. Lehr- und Lernformen
 - 2.1 Vorlesungen
 - 2.2 Proseminare, Seminare und Kolloquien
 - 2.3 Praktische Veranstaltungen
 - 2.3.1 Übungen
 - 2.3.2 Praktika und Exkursionen

- 2.4 Anleitung zu selbständigem wissenschaftlichen Arbeiten
3. Zugangsvoraussetzungen für einzelne Lehrveranstaltungen, Veranstaltungstypen und Studienabschnitte
4. Zugangsbeschränkungen für einzelne Lehrveranstaltungen
5. Prüfungen
6. Anerkennung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen
7. Abschlussgrad
8. Leistungsnachweise und andere Studienbescheinigungen als Nachweis eines ordnungsgemäßen Studiums
 - 8.1 Vergabe der Leistungsnachweise
 - 8.2 Gültigkeit von Leistungsnachweisen
 - 8.3 Wiederholung von Studienleistungen zum Erlangen von Leistungsnachweisen
 - 8.4 Teilnahmenachweise
 - 8.5 Leistungs- und Teilnahmenachweise als Zulassungsvoraussetzungen für oder Bestandteilen von Prüfungen
 - 8.6 Bescheinigung über erbrachte Studienleistungen
9. Studienpläne
 - Grundstudium
 - Hauptstudium
 - Verzeichnis der Studienpläne für die Pflichtfächer
 - Praktische/Technische Bioinformatik
 - Theoretische Bioinformatik
 - Verzeichnis der Studienpläne für die Wahlpflichtfächer
 - Biochemie
 - Genetik
 - Mikrobiologie
 - Neurobiologie
 - Ökologie und Evolution der Pflanzen
 - Ökologie und Evolution der Tiere
 - Pflanzenphysiologie (Physiologie und Biochemie der Pflanzen)
 - Tierphysiologie
 - Zell- und Entwicklungsbiologie
 - Struktur von Biomolekülen
 - Humanbiologie
 - Ökologie
 - Spezielle Botanik (Geobotanik und Systematik)
 - Spezielle Zoologie

Teil IV: Ergänzende Bestimmungen

1. Orientierungsveranstaltung für Studienanfänger/innen
2. Mentorensystem
3. Studienberatung
- 3.1 Studienfachberatung für den Studiengang Bioinformatik
- 3.2 Formale Studienberatung des Fachbereichs
- 3.3 Allgemeine Studienberatung
- 3.4 Prüfungs- und Studienordnung
4. Rechtsgrundlage und Geltungsbereich
- 4.1 Grundlage der Studienordnung
- 4.2 Geltungsbereich
5. Übergangs- und Schlussbestimmungen
- 5.1 Überprüfung der Studienordnung
- 5.2 Übergangsbestimmungen
- 5.3 In-Kraft-Treten

Abkürzungsverzeichnis

- ABl. = Amtsblatt des Hessischen Kultusministeriums und des Hessischen Ministeriums für Wissenschaft und Kunst
 GVBl. = Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Hessen
 HHG = Hessisches Hochschulgesetz in der Fassung vom 31. Juli 2000 (GVBl. I, Nr. 19, S. 374 ff.)
 DPO = Ordnung für die Diplomprüfung in Bioinformatik
 AK = Arbeitskreis
 E = Exkursion
 KO = Kolloquium
 LeT = Leistungsschein über erfolgreiche Teilnahme
 P = Pflichtveranstaltungen
 PR = Praktikum
 PS = Proseminar
 S = Seminar
 SWS = Semesterwochenstunden
 T = Teilnahmenachweis
 Ü = Übung
 V = Vorlesung
 VD = studienbegleitende Vordiplomsklausur(en)
 WP = Wahlpflichtveranstaltungen

Teil I: Ziele des Studiums

Die Bioinformatik ist eine sich neu entwickelnde interdisziplinäre Wissenschaft. Erst die informationelle Analyse ermöglicht es, die Vielfalt biologischer Datensätze einzuordnen und komplexe biologische Sachverhalte zu analysieren (DNA-Sequenzinformationen, Proteinstrukturinformationen, Analogie- und Homologievergleiche etc.). Umgekehrt gibt es auch Begriffsbildungen und Modelle der Informatik, die natürlichen in der Biologie behandelten Prozessen nachempfunden sind.

Mittlerweile ist es gerechtfertigt, bei der Bioinformatik von einem eigenständigen Wissenschaftszweig zu sprechen. Synergien bestehen nicht mehr nur darin, dass der/die Biologe/in moderne Methoden der Datenverarbeitung einsetzt und der/die Informatiker/in in der Biologie interessante Anwendungsgebiete seiner Arbeit findet. Vielmehr sind zwischen beiden Disziplinen Grenzgebiete entstanden, bei denen es wenig sinnvoll wäre, die Inhalte und Ziele der wissenschaftlichen Forschung alleine der einen oder anderen Disziplin zuzurechnen.

Von einem/r erfolgreichen Bioinformatiker/in wird erwartet, dass er/sie über ein solides Grundwissen in beiden Disziplinen verfügt und in der Lage ist, beide Wissensgebiete zu vernetzen. Dieser hohe Anspruch kann nur erfüllt werden, wenn beide Wissensgebiete effektiv und intensiv in Grund- und Hauptstudium vermittelt werden. Weiterhin müssen zusätzlich die biochemischen und chemischen Grundlagen zum Verständnis biologischer Prozesse dargestellt sowie ggf. weitere mathematische und biophysikalische Prinzipien vermittelt werden.

Das zukünftige Forschungs- und Arbeitsgebiet des/der Bioinformatikers/in ist unter anderem in den folgenden Schwerpunkten zu sehen:

1. Darstellung zellulärer Reaktionsabläufe/Stoffwechselregulation
2. Darstellung von Regulationsnetzwerken
3. Genomfunktionsanalyse
4. Proteinstrukturanalyse, -modellierung und -design
5. Verfahrenstechnische Prozesssteuerung
6. Programmierung von Synthese und Screening-Robotern

7. Neurobiologische Prozesssteuerung/biologische eingebettete Systeme
8. Biologische eingebettete Systeme
9. Entwurf und Verifikation von Biorechnern
10. Komplexität von Modellen des Biocomputings
11. Neuroinformatik
12. Visualisierung von biologischen Systemen
13. Modellierung evolutiver Prozesse
14. Algorithmen der Bioinformatik
15. Modellierung ökologischer Prozesse

Teil II: Beginn, Ablauf und Organisation des Studiums**1. Studienvoraussetzungen****1.1 Nachzuweisende Voraussetzungen**

Studienvoraussetzung ist die allgemeine oder eine einschlägige fachgebundene Hochschulreife oder eine vom Hessischen Ministerium für Wissenschaft und Kunst bzw. vom Hessischen Kultusministerium als gleichwertig anerkannte Vorbildung (§ 63 HHG).

1.2 Nützliche Voraussetzungen

Für die Aufnahme des Bioinformatikstudiums sind neben Interesse an Fragestellungen der Biologie und Informatik und einer Bereitschaft zu praktischem Arbeiten Kenntnisse in Physik, Chemie und Mathematik sowie eine hinreichende Vertrautheit mit der englischen Sprache erwünscht. Soweit diese Kenntnisse fehlen, müssen sie im Laufe des Grundstudiums erworben werden.

2. Studienorganisation**2.1 Studienbeginn**

Das Studium kann nur im Wintersemester begonnen werden.

2.2 Studiendauer

Die an der Ausbildung beteiligten Fachbereiche stellen auf der Grundlage dieser Studienordnung ein Lehrangebot bereit, das es den Studierenden ermöglicht, das Studium innerhalb von 9 Semestern erfolgreich abzuschließen.

2.3 Studienabschnitte

Das Studium ist unterteilt in

- das Grundstudium mit einer Dauer von 4 Semestern, das mit der Diplom-Vorprüfung abschließt;
- das Hauptstudium einschließlich mündlicher Diplomprüfung und Diplomarbeit mit einer Gesamtdauer von höchstens 5 Semestern.

Der geringste zeitliche Gesamtumfang des Bioinformatikstudiums beträgt 195 SWS in der entsprechenden Kombination der biologischen Fächer.

Die biologischen Wahlfächer des Hauptstudiums werden in jedem Studienjahr einmal angeboten, und zwar jeweils vollständig entweder im Winter- oder im Sommersemester. Der Fachbereich stellt auf diese Weise ein Lehrangebot sicher, welches das Absolvieren des Hauptstudiums innerhalb von vier Semestern ermöglicht. Dabei ist jedoch nicht jede beliebige Fächerkombination innerhalb dieses Zeitraumes studierbar.¹

2.4 Hinweise auf weiterführende Studien

Der in dieser Studienordnung geregelte Studiengang kann durch eine Promotion fortgesetzt werden. Näheres regelt die Promotionsordnung der Naturwissenschaftlichen Fachbereiche der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main in der jeweils gültigen Fassung. Veranstaltungen für weiterführende Studien werden je nach Fachrichtung in persönlicher Absprache und Abstimmung mit der Betreuerin/dem Betreuer zusammengestellt.

Teil III: Gestaltung und Gliederung des Studiums**1. Inhaltliche Gliederung des Studiums****1.1 Grundstudium**

Das Grundstudium umfasst die Teilnahme an den Pflichtveranstaltungen in den Fächern Biologie, Informatik und Chemie.

¹ Ein Aushang in der Geschäftsstelle informiert über das aktuelle semesterweise Fächerangebot, aufgrund dessen die Studierenden ihren individuellen Wunsch auf eine Fächerkombination zusammenstellen können.

1.1.1 Pflichtveranstaltungen des Grundstudiums

Folgende Veranstaltungen sind Pflichtveranstaltungen des Grundstudiums im Diplomstudiengang Bioinformatik in den Pflichtfächern sowie bei Wahl der biologischen Fächer Genetik/Mikrobiologie und Zell-/Entwicklungsbiologie (vgl. Ordnung für die Diplomprüfung § 4 Abs. 2):

Titel der Veranstaltung	SWS
1. Struktur und Funktion der Organismen (V, PR)	13
2. Mathematische Grundlagen der Informatik (V, Ü)	4
3. Praktische Informatik 1 (Grundlagen der Programmierung) (V, Ü)	6
4. Systematik und Ökologie (V)	5
5. Bioorganische Chemie (V, Ü)	6
6. Programmier-Praktikum (PR)	4
7. Technische Informatik 2 (Grundlagen des Entwurfs digitaler Systeme) (V, Ü)	4
8. Biochemie, Genetik und Mikrobiologie (V)	8
9. Tierphysiologie (V)	4
oder Pflanzenphysiologie (V)	3
10. Genomfunktionsanalyse und biologische Datenbanken (V, Ü)	2
11. Theoretische Informatik 1 (Algorithmen und Datenstrukturen) (V, Ü)	6
12. Organisch-chemisches Praktikum für Bioinformatiker (PR, S)	10
13. Evolutionsbiologie (V)	2
14. Mikrobiologisches und genetisches Praktikum (PR)	5
15. Zell- und Entwicklungsbiologie (V, S)	7
16. Theoretische Informatik 2 (Automatentheorie, formale Sprachen und Komplexitätsklassen) (V, Ü)	6
17. Proseminar Informatik (PS)	2
Gesamtstunden/Grundstudium	93--94

Folgende Veranstaltungen sind Pflichtveranstaltungen des Grundstudiums im Diplomstudiengang Bioinformatik in den Pflichtfächern sowie bei Wahl der biologischen Fächer Botanik und Zell-/Entwicklungsbiologie (vgl. Ordnung für die Diplomprüfung § 4 Abs. 2):

Titel der Veranstaltung	SWS
1. Struktur und Funktion der Organismen (V, PR)	13
2. Mathematische Grundlagen der Informatik (V, Ü)	4
3. Praktische Informatik 1 (Grundlagen der Programmierung) (V, Ü)	6
4. Systematik und Ökologie (V)	5
5. Bioorganische Chemie (V, Ü)	6
6. Programmier-Praktikum (PR)	4
7. Technische Informatik 2 (Grundlagen des Entwurfs digitaler Systeme) (V, Ü)	4
8. Biochemie, Genetik und Mikrobiologie (V)	8
9. Physiologie, Teil Pflanzenphysiologie (V)	3
10. Genomfunktionsanalyse und biologische Datenbanken (V, Ü)	2
11. Theoretische Informatik 1 (Algorithmen und Datenstrukturen) (V, Ü)	6
12. Organisch-chemisches Praktikum für Bioinformatiker (PR, S)	10
13. Evolutionsbiologie (V)	2
14. Pflanzenphysiologisches Praktikum (PR)	5
15. Zell- und Entwicklungsbiologie (V, S)	7
16. Theoretische Informatik 2 (Automatentheorie, formale Sprachen und Komplexitätsklassen) (V, Ü)	6
17. Proseminar Informatik (PS)	2
Gesamtstunden/Grundstudium	93

Folgende Veranstaltungen sind Pflichtveranstaltungen des Grundstudiums im Diplomstudiengang Bioinformatik in den Pflichtfächern sowie bei Wahl der biologischen Fächer Zoologie und Zell-/Entwicklungsbiologie (vgl. Ordnung für die Diplomprüfung § 4 Abs. 2):

Titel der Veranstaltung	SWS
1. Struktur und Funktion der Organismen (V, PR)	13
2. Mathematische Grundlagen der Informatik (V, Ü)	4
3. Praktische Informatik 1 (Grundlagen der Programmierung) (V, Ü)	6
4. Systematik und Ökologie (V)	5
5. Bioorganische Chemie (V, Ü)	6
6. Programmier-Praktikum (PR)	4
7. Technische Informatik 2 (Grundlagen des Entwurfs digitaler Systeme) (V, Ü)	4
8. Biochemie, Genetik und Mikrobiologie (V)	8
9. Physiologie, Teil Tierphysiologie (V)	4
10. Genomfunktionsanalyse und biologische Datenbanken (V, Ü)	2
11. Theoretische Informatik 1 (Algorithmen und Datenstrukturen) (V, Ü)	6
12. Organisch-chemisches Praktikum für Bioinformatiker (PR, S)	10
13. Evolutionsbiologie (V)	2
14. Tierphysiologisches Praktikum (PR)	5
15. Zell- und Entwicklungsbiologie (V, S)	7
16. Theoretische Informatik 2 (Automatentheorie, formale Sprachen und Komplexitätsklassen) (V, Ü)	6
17. Proseminar Informatik (PS)	2
Gesamtstunden/Grundstudium	94

Folgende Veranstaltungen sind Pflichtveranstaltungen des Grundstudiums im Diplomstudiengang Bioinformatik in den Pflichtfächern sowie bei Wahl der biologischen Fächer Botanik und Genetik/Mikrobiologie (vgl. Ordnung für die Diplomprüfung § 4 Abs. 2):

Titel der Veranstaltung	SWS
1. Struktur und Funktion der Organismen (V, PR)	13
2. Mathematische Grundlagen der Informatik (V, Ü)	4
3. Praktische Informatik 1 (Grundlagen der Programmierung) (V, Ü)	6
4. Systematik und Ökologie (V)	5
5. Bioorganische Chemie (V, Ü)	6
6. Programmier-Praktikum (PR)	4
7. Technische Informatik 2 (Grundlagen des Entwurfs digitaler Systeme) (V, Ü)	4
8. Biochemie, Genetik und Mikrobiologie (V)	8
9. Physiologie, Teil Pflanzenphysiologie (V)	3
10. Genomfunktionsanalyse und biologische Datenbanken (V, Ü)	2
11. Theoretische Informatik 1 (Algorithmen und Datenstrukturen) (V, Ü)	6
12. Organisch-chemisches Praktikum für Bioinformatiker (PR, S)	10
13. Evolutionsbiologie (V)	2
14. Pflanzenphysiologisches Praktikum (PR)	5
15. Mikrobiologisches und genetisches Praktikum (PR)	5
16. Zell- und Entwicklungsbiologie (V, S)	7
17. Theoretische Informatik 2 (Automatentheorie, formale Sprachen und Komplexitätsklassen) (V, Ü)	6
18. Proseminar Informatik (PS)	2
Gesamtstunden/Grundstudium	98

Folgende Veranstaltungen sind Pflichtveranstaltungen des Grundstudiums im Diplomstudiengang Bioinformatik in den Pflichtfächern sowie bei Wahl der biologischen Fächer Genetik/Mikrobiologie und Zoologie (vgl. Ordnung für die Diplomprüfung § 4 Abs. 2):

Titel der Veranstaltung	SWS
1. Struktur und Funktion der Organismen (V, PR)	13
2. Mathematische Grundlagen der Informatik (V, Ü)	4
3. Praktische Informatik 1 (Grundlagen der Programmierung) (V, Ü)	6
4. Systematik und Ökologie (V)	5
5. Bioorganische Chemie (V, Ü)	6
6. Programmier-Praktikum (PR)	4
7. Technische Informatik 2 (Grundlagen des Entwurfs digitaler Systeme) (V, Ü)	4
8. Biochemie, Genetik und Mikrobiologie (V)	8
9. Physiologie, Teil Tierphysiologie (V)	4
10. Genomfunktionsanalyse und biologische Datenbanken (V, Ü)	2
11. Theoretische Informatik 1 (Algorithmen und Datenstrukturen) (V, Ü)	6
12. Organisch-chemisches Praktikum für Bioinformatiker (PR, S)	10
13. Evolutionsbiologie (V)	2
14. Tierphysiologisches Praktikum (PR)	5
15. Mikrobiologisches und genetisches Praktikum (PR)	5
16. Zell- und Entwicklungsbiologie (V, S)	7
17. Theoretische Informatik 2 (Automatentheorie, formale Sprachen und Komplexitätsklassen) (V, Ü)	6
18. Proseminar Informatik (PS)	2
Gesamtstunden/Grundstudium	99

Folgende Veranstaltungen sind Pflichtveranstaltungen des Grundstudiums im Diplomstudiengang Bioinformatik in den Pflichtfächern sowie bei Wahl der biologischen Fächer Botanik und Zoologie (vgl. Ordnung für die Diplomprüfung § 4 Abs. 2):

Titel der Veranstaltung	SWS
1. Struktur und Funktion der Organismen (V, PR)	13
2. Mathematische Grundlagen der Informatik (V, Ü)	4
3. Praktische Informatik 1 (Grundlagen der Programmierung) (V, Ü)	6
4. Systematik und Ökologie (V)	5
5. Bioorganische Chemie (V, Ü)	6
6. Programmier-Praktikum (PR)	4
7. Technische Informatik 2 (Grundlagen des Entwurfs digitaler Systeme) (V, Ü)	4
8. Biochemie, Genetik und Mikrobiologie (V)	8
9. Physiologie, Teil Tierphysiologie (V)	4
10. Physiologie, Teil Pflanzenphysiologie (V)	3
11. Genomfunktionsanalyse und biologische Datenbanken (V, Ü)	2
12. Theoretische Informatik 1 (Algorithmen und Datenstrukturen) (V, Ü)	6
13. Organisch-chemisches Praktikum für Bioinformatiker (PR, S)	10
14. Evolutionsbiologie (V)	2
15. Pflanzenphysiologisches Praktikum (PR)	5
16. Tierphysiologisches Praktikum (PR)	5
17. Zell- und Entwicklungsbiologie (V, S)	7
18. Theoretische Informatik 2 (Automatentheorie, formale Sprachen und Komplexitätsklassen) (V, Ü)	6
19. Proseminar Informatik (PS)	2
Gesamtstunden/Grundstudium	102

Studierenden, die von ihrer schulischen Vorbildung her keine für das Bioinformatik-Studium ausreichenden Vorkenntnisse in Physik mitbringen, wird empfohlen zusätzlich die Vorlesung des Grundstudiums „Physik für Naturwissenschaftler“ Teil I und Teil II zu besuchen. Es wird weiterhin empfohlen, sich darüber hinaus grundlegende

Kenntnisse in den Bereichen Kombinatorik, Stochastik und Grundlagen der Statistik anzueignen.

Das Grundstudium wird mit der Diplom-Vorprüfung abgeschlossen. Sie sollte spätestens zum Vorlesungsbeginn des 5. Semesters vollständig abgelegt worden sein.

Prüfungsfächer der Diplom-Vorprüfung sind

Praktische/Technische Informatik,
Theoretische Informatik,
Organische Chemie

sowie zwei biologische Fachprüfungen nach Wahl aus den folgenden vier Fächern:

Botanik,
Zoologie,
Zell-/Entwicklungsbiologie,
Genetik/Mikrobiologie.

1.2 Hauptstudium

Das Hauptstudium setzt sich in der Regel zusammen aus zwei biologischen Fächern und den Pflichtfächern Praktische/Technische Bioinformatik und Theoretische Bioinformatik.

1.2.1 Exemplarische Gliederung des Hauptstudiums

5. Semester Fach Praktische/Technische Bioinformatik,
Theoretische Bioinformatik
6. Semester Fach Praktische/Technische Bioinformatik,
Theoretische Bioinformatik
7. Semester Biologisches Fach I oder Fach Struktur von Biomolekülen
8. Semester Biologisches Fach II oder Fach Struktur von Biomolekülen

im Anschluss Diplom-Prüfung.

Der biologische Teil des Hauptstudiums umfasst Lehrveranstaltung in Höhe von jeweils 28 SWS pro biologisches Fach (Struktur von Biomolekülen 30 SWS). Die Fächer Praktische/Technische Bioinformatik und Theoretische Bioinformatik umfassen zusammen 46 SWS, wobei 18 SWS auf jedes der beiden Fächer entfallen müssen. Die übrigen 10 SWS sind Lehrveranstaltungen nach Wahl aus dem Angebot des Fachbereichs Informatik.

Das Hauptstudium ist gekennzeichnet durch die Teilnahme an Vorlesungen, Praktika und Übungen für Fortgeschrittene sowie an Seminaren und Exkursionen. Während des Hauptstudiums soll sich die Arbeitsrichtung herauskristallisieren, die für die Wahl des Themas der Diplomarbeit entscheidend ist.

Eine verbindliche Auflistung der jeweiligen Pflicht- und Wahlpflichtveranstaltungen der zugelassenen Fächer findet sich in den Studienplänen (Unterpunkt 9) dieser Studienordnung. Art und Anzahl der erforderlichen Leistungsnachweise sind dort ebenfalls aufgeführt.

I. — Die informatikspezifischen Fächer im Hauptstudium sind:

Praktische/Technische Bioinformatik

Die Teilgebiete der Praktischen/Technischen Bioinformatik sind:

- Systemanalyse und -implementierung
- Modellbildung und Simulation
- Daten- und Informationsmanagement
- Visualisierung
- Digitale Medien

Theoretische Bioinformatik

Teilgebiete der Theoretischen Bioinformatik sind:

- Algorithmen
- Komplexität
- Formale Sprachen und Automaten

In der Praktischen/Technischen Bioinformatik sollen die praktisch/technischen Aspekte, in der Theoretischen Bioinformatik die theoretischen Aspekte der Informatik vertieft werden. Schwerpunkte sind:

Praktische/Technische Bioinformatik

Systemanalyse und Implementierung

Biologisch-technische Systeme werden zu den eingebetteten Systemen gezählt. Eingebettete Systeme werden eigens für spezielle Anwendungen entworfen und führen dedizierte Funktionen innerhalb eines Gesamtsystems aus. Die Einschränkung auf spezielle Anwendungen er-

öffnet schon beim Entwurf ein enormes Optimierungspotential, sowohl bezüglich der Zielarchitektur als auch der Softwarekomponenten, die aufgrund besonderer Ressourcen problemspezifisch optimierbar sind. Das Spektrum der Themen in diesem Teilgebiet reicht von der Systemtheorie über Optimierungsstrategien bis zu den Zielarchitekturen.

Modellbildung und Simulation

Biologisch-technische Systeme sind in zunehmendem Maße komplexe und stark heterogene Systeme. Die formale Modellbildung und Simulation derart heterogener Systeme ist eine besondere Herausforderung. Unterschiedliche Teile, die miteinander in Wechselwirkung treten, werden mit unterschiedlichen Methoden formal und abstrakt modelliert. Zur Untersuchung und Simulation des gesamten Systems ist es also notwendig, unterschiedliche Formalismen und ihre Wechselwirkungen zu beherrschen. Die Simulation dient der Validierung dieser Systeme.

Daten- und Informationsmanagement

Die Vorlesungen in diesem Teilgebiet behandeln alle Entwurfsphasen technischer Informationssysteme von der Anforderungsanalyse über konzeptuellen (ER-Modell) und logischen Entwurf (relationales Modell) und Normalisierung bis hin zum Einsatz des Systems. Einen weiteren Schwerpunkt bildet die Architektur von Datenbankverwaltungssystemen sowie die damit verbundenen Leistungsmerkmale und Techniken. Praktika im Fach Daten- und Informationsmanagement betrachten Informationssysteme dementsprechend aus der Perspektive des Anwenders oder des Herstellers. Seminare untersuchen neuere Einsatzgebiete für Informationssysteme, beispielsweise im Zusammenhang mit Data Mining oder im Umfeld des Internets.

Visualisierung

Basis des Teilgebiets Visualisierung sind die Methoden der Graphischen Datenverarbeitung (Computer Graphik). Diese umfasst die Technologien zur Generierung, Akquisition, Anzeige, Bearbeitung, Speicherung und Übertragung von Bildern und zugehörigen Applikationsdaten in verschiedenen Repräsentationen mit einem Rechnersystem. Ziel ist die methodische Nutzung des Bildes zur Kommunikation, z. B. in den Prozessen Erkenntnisgewinnung und Kenntnisvermittlung. Vertiefungen werden für Fragestellungen zur Visualisierung technisch wissenschaftlicher Daten einerseits und der Informationsvisualisierung andererseits angeboten.

Digitale Medien

Das Gebiet der digitalen Medien beschäftigt sich mit der Erzeugung, Verarbeitung, Speicherung, Übertragung und Wiedergabe digitaler Dokumente. Dazu zählen klassische, zeitunabhängige Medien wie Text und Grafik, zeitabhängige Medien wie Audio und Video sowie multimediale Dokumente, die unterschiedliche Medienarten in einem Dokument integrieren. Neben den technischen Grundlagen werden auch spezielle Wahrnehmungsaspekte und daraus resultierende Nutzungs- und Einsatzaspekte behandelt. Die Verarbeitung digitaler Medien beruht auf neuen Technologien, welche die hohen Anforderungen bei der Verarbeitung multimedialer Dokumente erfüllen. Dazu zählen u. a. breitbandige Übertragungstechniken (ATM, Gigabit-Ethernet), Protokolle zur Gruppenkommunikation (Multicast-IP), Verfahren zur Datenkompression (MPEG, JPEG), Dokumentbeschreibungssprachen (XML, HyTime), Retrieval-Verfahren und geeignete Rechnerarchitekturen. Der Inhalt des Teilgebiets ist die Vermittlung dieser Technologien.

Theoretische Bioinformatik

Algorithmen

Das Gebiet beschäftigt sich mit dem Entwurf und der Analyse von Algorithmen. Neben der Entwicklung effizienter sequentieller bzw. paralleler Algorithmen ist auch die Erkennung nicht-effizient lösbarer Probleme ein vorrangiges Ziel.

Anwendungen beinhalten unter anderem Analyse-Methoden, Algorithmen für kombinatorische Fragestellungen und Probleme der kombinatorischen Optimierung, Approximationsalgorithmen, Online-Algorithmen, Zufallsalgorithmen, Verfahren der Kryptographie, sowie algorithmische Lernstrategien und neuronale Netzwerke. Diese Anwendungen bilden die Basis zur Lösung

wichtiger algorithmischer Fragestellungen der Bioinformatik, wie etwa Sequenz-Alignment, die Ähnlichkeitsanalyse molekularer Sequenzen sowie die effiziente Suche nach ähnlichen Sequenzen in großen Datenmengen, Lernstrategien zur stochastischen Modellierung, die Berechnung phylogenetischer Bäume, das Sequenzierungsproblem und die Strukturanalyse von Molekülen.

Komplexität

Die Charakterisierung des Schwierigkeitsgrads vorgegebener Probleme ist ein erstes wesentliches Ziel, das zur Untersuchung fundamentaler Komplexitätsklassen führt. Die Bestimmung der Berechnungskraft ressourcen-beschränkter Rechnermodelle ergänzt und baut diese Untersuchungen aus. Zu diesen Rechnermodellen zählen zum Beispiel konventionelle sequentielle Rechner, parallele Rechner, Quantenrechner und biologische Rechnermodelle (wie z. B. DNA- oder RNA-Rechner).

Formale Sprachen und Automaten

Im Hinblick auf Anwendungen in der Biologie, der Linguistik und in anderen Gebieten werden Beschreibungsmodelle (Grammatiken, Automaten, usw.) sowie deren Beschreibungskomplexität für natürliche Erzeugungs-, Wachstums- und Erkennungsprozesse untersucht.

Dazu gehören im Einzelnen: Grammatik- und Automatenmodelle mit gesteuerten Ersetzungen (z. B. Matrix-Grammatiken, Programmierte Grammatiken, Kontrollierte Grammatiken, Kellerautomaten mit gesteuerten Transitionen), Lindenmayer-Systeme (z. B. OL, DOL, EOL, ETOL) und zelluläre Automaten sowie Grammatik- und Automatenmodelle auf der Grundlage biologischer Rechnermodelle (u. a. DNA-Computing), z. B. Splicing-Systeme, H-Systeme, Watson-Crick-Automaten.

II. — Als biologische Fächer im Hauptstudium stehen zur Auswahl (zu den Übergangsregelungen vgl. Teil IV Abs. 5):

- Biochemie,
- Genetik,
- Mikrobiologie,
- Neurobiologie,
- Ökologie und Evolution der Pflanzen (erstmalig im SS 2004),
- Ökologie und Evolution der Tiere (erstmalig im WS 2004/2005),
- Pflanzenphysiologie,
- Tierphysiologie,
- Zell- und Entwicklungsbiologie,
- Humanbiologie* (letztmalig spätestens im WS 2006/2007),
- Ökologie (letztmalig im SS 2003),
- Spezielle Botanik (Geobotanik und Systematik) (letztmalig im WS 2003/2004),
- Spezielle Zoologie (letztmalig im WS 2003/2004),

sowie nach Maßgabe von § 18 Abs. 4 DPO

- Struktur von Biomolekülen

A) Biochemie:

Im Fach Biochemie bilden die Vorlesung zu speziellen Fragen der Biochemie (Vorlesungsinhalte: Stoffwechsel, Proteinstruktur, Enzymologie, Immunologie, intrazellulärer Transport und Differenzierung), und das biochemische Praktikum I und II mit Seminar I und II den Schwerpunkt des Hauptstudiums.

B) Genetik:

Das Fach Genetik vermittelt Kenntnisse in klassischer und molekularer Genetik mikrobieller, tierischer und pflanzlicher Systeme. Es wird wesentlich durch die Vorlesungen zu speziellen Fragen der Genetik und das Genetische Praktikum I und II mit Seminar I und II bestimmt.

C) Mikrobiologie:

Im Fach Mikrobiologie bilden die beiden Hauptvorlesungen („Biologie der Mikroorganismen und Viren“ und „Stoffwechselphysiologie der Mikroben“) und das „Mikrobiologi-

* (Nur noch bis zum Ausscheiden des Stelleninhabers der Professur für Anthropologie (Humanbiologie) wählbar.)

sche Praktikum mit Seminar und Vorbereitungsseminar“ den Schwerpunkt des Hauptstudiums.

D) Neurobiologie:

Das Hauptstudium in der Fachrichtung Neurobiologie vertieft die Kenntnisse der strukturellen, physiologischen und zellbiologischen Grundlagen der Funktion von Sinnesorganen und Nervensystemen einschließlich neuronaler Plastizität, Lernen und Gedächtnis. Es erfordert die Teilnahme am Neurobiologischen Praktikum I und II (inkl. Vorbereitungsseminar und den Seminaren I und II zum Neurobiologischen Praktikum). Hinzu kommt eine vierstündige Vorlesung über ausgewählte Kapitel der Neurobiologie. Als weitere Pflichtveranstaltung wird das neurobiologische Seminar angeboten.

E) Ökologie und Evolution der Pflanzen:

Die drei Hauptsäulen des Faches „Ökologie und Evolution der Pflanzen“ bilden die Veranstaltungen „Morphologie, Systematik und Evolution der Pflanzen und Pilze“ (V + PR + S) und „Geobotanik und Pflanzenökologie“ (V + PR + S) sowie „Geländepraktika und Exkursionen“. Im Veranstaltungsblock „Morphologie, Systematik und Evolution der Pflanzen und Pilze“ werden die verschiedenen Pflanzen- und Pilzgruppen mit ihren Bauplänen und ihren entwicklungsgeschichtlich bedingten verwandtschaftlichen Beziehungen vorgestellt. Im Rahmen der „Geobotanik und Pflanzenökologie“ wird auf die geographische Verbreitung der Arten, ihre Vergesellschaftung, Standortansprüche und physiologischen Anpassungsleistungen sowie auf angewandte Aspekte wie Naturschutz und Bioindikation eingegangen. Neben diesen Pflichtveranstaltungen werden Wahlpflichtveranstaltungen zu ausgewählten Spezialthemen angeboten.

F) Ökologie und Evolution der Tiere:

Die zwischen Individuen, Populationen und Arten sowie ihrer jeweiligen Umwelt bestehenden Wechselwirkungen lassen sich zum einen ökologisch darstellen und erklären. Zum anderen wirken sie in erdgeschichtlichen Zeiträumen im evolutionsbiologischen Sinne auf die genetische Konstitution und die Struktur des Organismus. Das Fach bietet einerseits einen orientierenden Überblick und erlaubt andererseits eine Spezialisierung in einzelnen Bereichen. Hierzu zählen morphologische Vielfalt (Bauplankunde und morphologische Anpassung bei Wirbellosen und Wirbeltieren), taxonomische Vielfalt in ausgewählten Gruppen (organismische Vielfalt spezieller Tiergruppen), Limnologie, Meeresökologie, Evolutionsökologie und Evolutionsgenetik, Ökotoxikologie, Systematik, Paläobiologie der Wirbeltiere sowie Paläoanthropologie. Das Fach gliedert sich in einen ersten 4-wöchigen Praktikumsblock mit Seminar, an den sich zwei Spezialpraktika mit Vorlesungen in den gewünschten Schwerpunktbereichen anschließen. Ergänzt wird das Angebot durch eine große und durch kleine Exkursionen sowie durch Wahlpflichtveranstaltungen in Form von Seminaren und durch den Besuch zoologischer Kolloquien.

G) Pflanzenphysiologie (Physiologie und Biochemie der Pflanzen):

Schwerpunkte des Hauptstudiums im Fach Pflanzenphysiologie (Physiologie und Biochemie der Pflanzen) bilden ein durch eine Vorlesung begleitetes Grundpraktikum (Großpraktikum I) und das anschließende Großpraktikum II, welches an aktuelle Forschungsschwerpunkte heranzführt und zu selbständigem Arbeiten anleiten soll. Das Großpraktikum II wird durch ein begleitendes Seminar ergänzt. Ein weiteres Seminar oder eine Vorlesung aus dem Wahlpflichtbereich dient der Vertiefung der Kenntnisse durch eigene Schwerpunktbildung nach Wahl.

H) Tierphysiologie:

Der Kern im Hauptstudium in der Fachrichtung Tierphysiologie besteht aus einer vierstündigen Vorlesung über ein spezielles Kapitel der Tierphysiologie (Auswahl aus allen Arbeitsgruppen möglich) und aus zwei GP-Blöcken in verschiedenen Arbeitsgruppen (inkl. Teilnahme an den Begleitseminaren). Weiterhin müssen das Zoologische Kolloquium und nach Wahl entweder eine Kompaktveranstaltung für Fortgeschrittene, die auch Themen zu Tierversuchen beinhaltet (s. hierzu § 22 HHG), oder eine große Exkursion mit Seminar oder Wahlpflichtveranstaltungen aus benachbarten Fächern (s. Studienplan) absolviert werden.

I) Zell- und Entwicklungsbiologie:

Das Fach Zell- und Entwicklungsbiologie vermittelt organismenübergreifende Kenntnisse zur Struktur und Funk-

tion zellulärer Systeme und zu ausgewählten Entwicklungsprozessen bei Mikroorganismen, Tieren und Pflanzen. Er wird wesentlich durch die Vorlesungen zu speziellen Fragen der Zell- und Entwicklungsbiologie und die zwei Blockpraktika mit Seminaren nach Wahl in einer der beteiligten Arbeitsgruppen bestimmt.

J) Humanbiologie:

In diesem Fach werden die Grundlagen der physischen Anthropologie, der vergleichenden Humanphysiologie und der Humanökologie (Wechselwirkung zwischen Mensch und Umwelt in Vergangenheit und Gegenwart) dargestellt. Weiter werden Probleme der Primatenbiologie und der Humangenetik erörtert und ausgewählte morphologische, physiologische und molekularbiologische Methoden erlernt. Exkursionen und Seminare vertiefen das Gelernte. Für die Diplomarbeit ist eine Spezialisierung in eine der Richtungen „Physische Anthropologie“ (inkl. Primatologie, Osteologie und Paläoanthropologie), „Vergleichende Physiologie“, „Evolutionsoökologie“ oder „Genetik“ (Schwerpunkt Humangenetik) notwendig. Diese Spezialisierung wird durch Wahl der Spezialvorlesung und eines Wahlpflichtblockes erreicht. Sollte die Diplomarbeit im Fach Humanbiologie angefertigt werden, so ist die Wahl des Wahlpflichtblocks für die Thematik der Arbeit entscheidend.

K) Ökologie:

Das Fach Ökologie ist sehr vielfältig und umfasst sehr unterschiedliche Praktikums-, Exkursions-, Vorlesungs- und Seminarinhalte. Wird Ökologie als Fach für die Diplomarbeit gewählt, so wird empfohlen, dass sich die Kandidatin/der Kandidat spätestens nach Absolvierung der Basisveranstaltungen I und II auf eine der inhaltlichen Richtungen festlegt, die durch die Lehrenden angeboten werden, um aus dem Angebot der Spezialveranstaltungen eine optimale Auswahl zu treffen. Hierbei ist eine Beratung durch die Betreuerin/den Betreuer der Diplomarbeit dringend angeraten. Die unterschiedlichen Richtungen umfassen einerseits botanische oder zoologische Ausrichtung, andererseits in thematischer Hinsicht die Immissionsökologie/Ökotoxikologie, Vegetationsökologie, Stadtökologie, Limnologie, Evolutionsbiologie, Ökophysiologie der Pflanzen sowie molekularbiologische Aspekte der Ökologie und Evolutionsbiologie.

L) Spezielle Botanik (Geobotanik und Systematik):

Das Fach Spezielle Botanik (Geobotanik und Systematik) beschäftigt sich mit den einzelnen Pflanzenarten, deren Bauplan, entwicklungsgeschichtlich bedingten verwandtschaftlichen Beziehungen, geographischer Verbreitung und Vergesellschaftung. Dementsprechend besitzen neben den in anderen Fächern üblichen Lehrformen wie Vorlesung, Seminar und Laborpraktikum in der Speziellen Botanik (Geobotanik und Systematik) die Exkursionen und Freilandpraktika besonderes Gewicht. Geobotanik und Pflanzensoziologie besitzen viele inhaltliche und methodische Gemeinsamkeiten, sind aber letztlich doch verschiedene Wissenschaftsgebiete. Daher wird denjenigen, die ihre Diplomarbeit im Fach Spezielle Botanik (Geobotanik und Systematik) anfertigen wollen, empfohlen, im 3. Semester des Hauptstudiums eine entsprechende Spezialisierung auf einen der beiden Bereiche vorzunehmen.

M) Spezielle Zoologie:

Im Studium dieser Fachrichtung sollen gründliche Kenntnisse der Vielfalt von Tierarten, ihrer Phylogenie, Morphologie und Lebensweise erworben werden. Im Zentrum stehen die Blockpraktika mit Seminar sowie eine große Exkursion. Vorlesungen runden das Lehrangebot ab.

N) Struktur von Biomolekülen (Fachbereich Chemie):

Als Einführung in das Fach dient die Vorlesung „Methoden der Strukturbestimmung“, in der zu gleichen Teilen die Grundlagen der Röntgenkristallographie, des Molecular Modelling und der modernen NMR-Techniken vermittelt werden. Einen Schwerpunkt bildet dabei die Strukturbestimmung von Proteinen und Nucleinsäuren. Diese Themen werden weiter vertieft im Praktikum „Chemie für Bioinformatiker II/A“, das aus Kursen und einer Auswahl von drei Blockpraktika besteht. Zusätzliche Themen sind der Umgang mit chemischen Datenbanken und der Einsatz der Massenspektroskopie in der Biopolymer-Analytik (Schwerpunkt: „Proteomics“). Im Praktikumsteil II/B schließlich wird den Studenten/innen durch direkte Zusammenarbeit mit Doktoranden/innen ein Einblick in aktuelle Forschungsprobleme vermittelt.

Anstelle eines der biologischen Fächer kann der Prüfungsausschuss auf begründeten Antrag des/der Studierenden auch andere Fächer, die einen sinnvollen Bezug zu einem Berufsfeld der Bioinformatik haben, zulassen, wenn das gewählte Fach in einem sinnvollen Zusammenhang mit dem Studiengang Bioinformatik steht und ein Studienplan vorgelegt wird, dem die Dekanin/der Dekan des für das Fach zuständigen Fachbereichs zugestimmt hat. Die Studienleistungen sollen pro Fach mindestens 28 SWS sowie mindestens zwei Leistungsnachweise und höchstens fünf Leistungsnachweise umfassen. Ein entsprechender Antrag ist nach Abschluss der Diplom-Vorprüfung beim Prüfungsausschuss zu stellen (siehe § 18 Abs. 5 DPO). Bei der Aufstellung neuer Studienpläne für ein nicht genanntes Fach muss die Vergleichbarkeit der formalen und inhaltlichen Anforderungen gewährleistet sein (siehe hierzu § 18 Abs. 5 DPO). Die Wahl eines nicht in der vorliegenden Studienordnung aufgeführten Faches anstelle von Praktische/Technische Bioinformatik oder Theoretische Bioinformatik ist nicht zulässig.

2. Lehr- und Lernformen

Die Vermittlung der Lerninhalte erfolgt durch Vorlesungen, Übungen, Praktika, Proseminare, Seminare, Kolloquien und Exkursionen. Das selbständige Erarbeiten wissenschaftlicher Zusammenhänge und Vertiefung von Wissensstoff ist hierbei unerlässlich.

2.1 Vorlesungen

Vorlesungen vermitteln durch Vortrag der Lehrenden als Grundvorlesungen einen zusammenhängenden Überblick über ein größeres Fachgebiet oder als Spezialvorlesungen vertiefte Kenntnisse auf einem enger abgegrenzten Stoffgebiet, in dem auch an den aktuellen Forschungsstand herangeführt wird. Vorlesungen erfordern in der Regel eine intensive Nacharbeit anhand von Lehrbüchern. Ihre Inhalte bilden vielfach die Grundlage für eine erfolgreiche Mitarbeit in den Praktika der entsprechenden Fächer.

2.2 Proseminare, Seminare und Kolloquien

Unter Anleitung der Lehrenden erarbeiten die Studierenden anhand wissenschaftlicher Literatur abgegrenzte Themen, stellen sie im Vortrag dar und diskutieren Form und Inhalt. Weiterhin werden aktuelle Untersuchungsergebnisse dargestellt und diskutiert.

2.3 Praktische Lehrveranstaltungen

2.3.1 Übungen

Übungen dienen der Vertiefung von Vorlesungsinhalten, z. B. durch Demonstrationen, Lösen von Aufgaben und Besprechung von Anschauungsmaterial, bzw. dem Erwerb bestimmter Fähigkeiten und Fertigkeiten.

2.3.2 Praktika und Exkursionen

In Praktika und Exkursionen werden meist in kleinen Gruppen möglichst selbständig praktische Aufgaben im Labor oder im Gelände durchgeführt. Praktika und Exkursionen dienen der Anwendung und Vertiefung theoretischer Kenntnisse, z. B. aus Vorlesungen, der Einübung wissenschaftlichen Vorgehens bei der Lösung vorgegebener bzw. selbst erarbeiteter Fragestellungen und experimenteller Aufgaben, dem Erlernen spezieller Arbeitstechniken und der Einführung in die Nutzung einschlägiger Geräte. Praktika und Exkursionen erfordern theoretische Vorkenntnisse der Studierenden und eine Nachbereitung durch Anfertigung von Protokollen.

2.4 Anleitung zu selbständigem wissenschaftlichen Arbeiten

Beim Anfertigen der Diplomarbeit werden die Studierenden durch eine Professorin/einen Professor oder eine/einen gemäß § 19 Abs. 2 der Ordnung für die Diplomprüfung in Bioinformatik zur Ausgabe einer Diplomarbeit Berechtigte/Berechtigten persönlich betreut und zur selbständigen wissenschaftlichen Bearbeitung des Themas angeleitet.

3. Zugangsvoraussetzungen für einzelne Lehrveranstaltungen, Veranstaltungstypen und Studienabschnitte

Zugangsvoraussetzung zu den Veranstaltungen des Hauptstudiums mit Ausnahme der Vorlesungen und zugehörigen Übungen ist eine bestandene Diplom-Vorprüfung.

Der Zugang zu chemischen Praktika oder zu Veranstaltungen, in denen der Umgang mit gefährlichen Stoffen erforderlich ist oder Großgeräte eingesetzt werden, wird in der Regel von der Teilnahme an einem Einführungskurs (z. B. Sicherheitsunterweisung, Einweisung in Geräte oder Methoden) abhängig gemacht. Dies muss zusammen mit der Ankündigung der Veranstaltung bekannt gegeben werden.

Solche Einführungsveranstaltungen finden dann im Rahmen der Semesterstundenzahl des jeweiligen Praktikums statt.

4. Zugangsbeschränkungen für einzelne Lehrveranstaltungen

Durch räumliche Gegebenheiten und eine eingeschränkte apparative Ausstattung ist die Zahl der Arbeitsplätze in den meisten Praktika begrenzt. Übersteigt die Zahl der angemeldeten Teilnehmerinnen/Teilnehmer die Zahl der Praktikums- bzw. Exkursionsplätze, so legt der Fachbereichsrat des veranstaltenden Fachbereichs auf Vorschlag der Veranstalter unter Ausschöpfung aller personellen, technischen und räumlichen Möglichkeiten die Zahl der maximal verfügbaren Plätze fest und beschließt ein geeignetes Verteilungsverfahren, nach dem die Zuteilung der Plätze erfolgt.

Bei gleichen Voraussetzungen sollen Studierende mit höherer Fachsemesterzahl bevorzugt. Das Verteilungsverfahren ist so gestaltet, dass Studierende, die einen ihnen zugeteilten Platz ohne triftige Gründe nicht wahrgenommen und dies nicht rechtzeitig bekannt gegeben haben, bei erneuter Bewerbung mit letzter Priorität berücksichtigt werden. Die Zulassungsbeschränkung und ihre Modalitäten sind rechtzeitig bekannt zu geben.

5. Prüfungen

Art, Zulassungsvoraussetzungen, Fristen und Durchführung von Prüfungen sowie Prüfungsgegenstände sind durch die DPO in der jeweils gültigen Fassung festgelegt. Die Unterlagen zur Prüfungsanmeldung sind in der Geschäftsstelle des PA erhältlich.

6. Anerkennung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen

Die Anerkennung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen, die nicht unter der Geltung dieser Studienordnung erbracht worden sind, ist in § 7 der DPO geregelt. Über Anerkennungen und/oder Ergänzungsleistungen entscheidet der Prüfungsausschuss.

7. Abschlussgrad

Die Fachbereiche Biologie und Informatik verleihen nach bestandener Abschlussprüfung den Grad „Diplom-Bioinformatikerin“ bzw. „Diplom-Bioinformatiker“. Die Verleihung des Grades erfolgt durch Aushändigung der Diplommurkunde und des -zeugnisses.

8. Leistungsnachweise und andere Studienbescheinigungen als Nachweis des ordnungsgemäßen Studiums

Während des Studiums sind Leistungen zu erbringen und Veranstaltungen zu besuchen, die entweder durch Leistungsnachweise der erfolgreichen Teilnahme (LeT) oder Teilnahmenachweise (T) bescheinigt werden.

8.1 Vergabe der Leistungsnachweise

Die Leistungskontrolle dient einerseits der Selbstüberprüfung der Veranstaltungsteilnehmerinnen/Veranstaltungsteilnehmer und der Überprüfung des Lernerfolgs der Veranstaltungsteilnehmerinnen/Veranstaltungsteilnehmer, andererseits bietet sie der/dem Lehrenden eine Rückmeldung über deren/dessen Lehrerfolg. Leistungsnachweise werden durch die jeweiligen Veranstalterinnen/Veranstalter vergeben.

Leistungsnachweise bestätigen die regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an einer Lehrveranstaltung. Die regelmäßige Teilnahme an Seminaren, Proseminaren und Praktika ist in der Regel gewährleistet, wenn nicht mehr als 10% der Veranstaltungszeit entschuldigt versäumt werden.

Grundlage für die Beurteilung der erfolgreichen Teilnahme ist die bewertbare Mitarbeit.

Dabei können folgende Leistungen zur Beurteilung herangezogen werden:

- Lösungen von Aufgaben bei Übungsveranstaltungen;
- Lösungen von Praktikumsaufgaben;
- Protokolle;
- Referate;
- mündliche Prüfungen;
- Klausuren, in denen bis zu 25% der zu vergebenden Punkte durch „multiple choice“-Fragen erreichbar sein können;
- Literaturarbeiten.

Soweit die Prüfungsordnung einen benoteten Leistungsnachweis auf der Grundlage von Klausuren fordert, ist zur Benotung der Bewertungsschlüssel von § 14 Abs. 3 DPO heranzuziehen.

Die zum Nachweis der erfolgreichen Teilnahme vorgeschriebenen Leistungen müssen innerhalb der mit der Veranstaltungsleiterin/dem Veranstaltungsleiter vereinbarten Fristen bzw., sofern keine gesonderte Regelung getroffen wurde, spätestens bis zum Ende des auf die Veranstaltung folgenden Semesters erbracht werden. Wird diese Frist ohne schwerwiegende Gründe nicht eingehalten, gilt die Leistung als nicht erbracht, und es wird kein Leistungsnachweis ausgestellt.

Einzelne Vergabekriterien können auch kombiniert werden. Bei Parallelveranstaltungen gelten die gleichen Kriterien. Leistungsanforderungen für die erfolgreiche Teilnahme werden zu Beginn einer jeden Lehrveranstaltung den Veranstaltungsteilnehmerinnen/Veranstaltungsteilnehmern bekannt gegeben und erläutert. Sie dürfen während der laufenden Veranstaltung grundsätzlich nicht geändert werden. Soweit Studienleistungen in anderen Fachbereichen erbracht und bescheinigt werden müssen, gelten die dort festgelegten Vergabekriterien für Leistungsnachweise.

8.2 **Gültigkeit der Leistungsnachweise**

Ein Leistungsnachweis kann nur zur Zulassung zu einer Fachprüfung vorgelegt werden.

8.3 **Wiederholung von Studienleistungen zum Erlangen von Leistungsnachweisen**

Nicht ausreichende Studienleistungen können wiederholt werden. Bereits erbrachte Teilleistungen können bei der ersten Wiederholung anerkannt werden. Es liegt im Ermessen der Veranstalterinnen/Veranstalter, für die Wiederholung die Form der Leistungskontrolle zu ändern, um den Studierenden eine Wiederholung in angemessener Frist zu ermöglichen und gegebenenfalls den Verlust von Studienzeiten zu vermeiden.

8.4 **Teilnahmenachweise**

Die als Nachweis des ordnungsgemäßen Studiums unter 8.5 und 9. ausgewiesenen Teilnahmenachweise (T) bestätigen die regelmäßige Teilnahme an der entsprechenden Lehrveranstaltung. Die regelmäßige Teilnahme an Proseminaren, Seminaren und Praktika ist in der Regel gewährleistet, wenn nicht mehr als 10 Prozent der Veranstaltungszeit entschuldigt versäumt wurde. Zur Ausstellung eines Teilnahmenachweises (T) können herangezogen werden:

- Bearbeitung eines Objektes bzw. von Objekten und deren wissenschaftliche Interpretation mit den in der Lehrveranstaltung benutzten Hilfsmitteln;
- Berichte über Geländepraktika (Exkursionen);
- Aufarbeitung, Zusammenfassung und Problematisierung von wissenschaftlicher Literatur;
- Protokolle zur Planung und Auswertung experimenteller Arbeiten in Labor und Freiland;
- Regelmäßige und in nennenswertem Umfang erfolgreiche schriftliche Bearbeitung von Übungsaufgaben zu der entsprechenden Lehrveranstaltung;
- Referate, z. B. Seminarvorträge für Darstellung und Vermittlung wissenschaftlicher Sachverhalte und Fragestellungen.

Teilnahmenachweise sind in den Studienplänen festgelegt und müssen bei der Anmeldung zu Prüfungen vorgelegt werden. Sie werden nur ausgestellt, wenn regelmäßige Teilnahme gemäß 8.1 bestätigt werden kann.

8.5 **Leistungs- und Teilnahmenachweise als Zulassungsvoraussetzungen für oder Bestandteilen von Prüfungen**

Voraussetzung für die Zulassung zur bzw. den Abschluss der Diplom-Vorprüfung ist die Vorlage von Leistungsnach-

weisen der erfolgreiche Teilnahme (LeT) und Teilnahmenachweisen (T) für folgende Veranstaltungen (je nach Kombination der Pflichtfächer mit den beiden biologischen Fächern, vgl. Teil III, 1.1.1):

Struktur und Funktion der Organismen (V, PR)	1 LeT
Mathematische Grundlagen der Informatik (V, Ü)	1 LeT
Praktische Informatik 1 (Grundlagen der Programmierung) (V, Ü)	1 LeT
Systematik und Ökologie (V) getrennt benotet für Teil Botanik und Teil Zoologie	1 LeT
Programmier-Praktikum (PR)	1 LeT
Technische Informatik 2 (Grundlagen des Entwurfs digitaler Systeme) (V, Ü)	1 LeT
Theoretische Informatik 1 (Algorithmen und Datenstrukturen)*)	
Theoretische Informatik 2 (Automatentheorie, formale Sprachen und Komplexitätsklassen) (V, Ü)*)	
Organisch-chemisches Praktikum für Bioinformatiker (Dipl.) (Kurspraktikum) (PR, S)	1 LeT
Proseminar Informatik (PS)	1 LeT

sowie je nach Wahl der biologischen Fächer für die Diplom-Vorprüfung

Pflanzenphysiologisches Praktikum (PR)	1 T
und/oder	
Tierphysiologisches Praktikum (PR)	1 T
und/oder	
Mikrobiologisches und genetisches Praktikum (PR)	1 T
Biochemie, Genetik und Mikrobiologie (V)	Teilprüfungen/1 LeT
Physiologie, Teil Tierphysiologie (V)	Teilprüfung/LeT
und/oder	
Physiologie, Teil Pflanzenphysiologie (V)	Teilprüfung/LeT
Zell- und Entwicklungsbiologie (V, S)	Teilprüfungen/1 LeT

*) 1 LeT alternativ aus den Veranstaltungen Theoretische Informatik 1 (Algorithmen und Datenstrukturen) oder Theoretische Informatik 2 (Automatentheorie, formale Sprachen und Komplexitätsklassen)

Für die Zulassung zur Diplomprüfung müssen die in den Studienplänen (siehe Unterpunkt 9.) aufgeführten Leistungsnachweise in zwei biologischen Fächern und den Fächern Praktische/Technische Bioinformatik und Theoretische Bioinformatik vorgelegt werden. Die genaue Anzahl und Art der vorgeschriebenen Leistungsnachweise der erfolgreichen Teilnahme ist den jeweiligen Studienplänen zu entnehmen (siehe Unterpunkt 9.).

8.6 **Bescheinigung über erbrachte Studienleistungen**

Bei Fach- oder Hochschulwechsel und bei Studienabbruch wird dem/der Studierenden auf Antrag und gegen Vorlage der entsprechenden Nachweise eine Bescheinigung ausgestellt, welche die im Studium erbrachten Leistungen zusammenfasst. Der Antrag ist an den Vorsitzenden/die Vorsitzende des Prüfungsausschusses zu richten; die von den Studierenden erbrachten einzelnen Leistungsnachweise sind dem Antrag beizufügen.

9. **Studienpläne**

Im Folgenden sind der Ablauf des Grundstudiums und Studienpläne für die Fächer des Hauptstudiums zusammengestellt. Lehrveranstaltungen können in ein anderes als das ursprünglich vorgesehene Semester verlegt werden, wenn dies zweckmäßig erscheint.

GRUNDSTUDIUM

Zu den zu absolvierenden Pflicht- und Wahlpflichtveranstaltungen siehe Teil III Abschnitt 1.1.1 ff.

Fachsemester	Titel d. Veranstaltung	Veranstaltungsform	Semesterwochenstunden (SWS)	LeT/T/VD
1. Semester	1. Struktur und Funktion der Organismen (V = 4 SWS, PR = 9 SWS)	V, PR	13	1 LeT
(WS)	2. Mathematische Grundlagen der Informatik	V, Ü	4	1 LeT
	3. Praktische Informatik 1 (Grundlagen der Programmierung)	V, Ü	6	1 LeT
2. Semester	4. Systematik und Ökologie	V	5	1 LeT benotet
(SS)	5. Bioorganische Chemie	V, Ü	6	
	6. Programmier-Praktikum	PR	4	1 LeT
	7. Technische Informatik 2 (Grundlagen des Entwurfs digitaler Systeme)	V, Ü	4	1 LeT
3. Semester (WS)	8. Biochemie, Genetik und Mikrobiologie (Biochemie = 2 SWS, Genetik = 4 SWS, Mikrobiologie = 2 SWS)	V	8	1 LeT/VD**)
	9. Physiologie, Teil Tierphysiologie oder Physiologie, Teil Pflanzenphysiologie	V V	4 3	1 LeT/VD**) 1 LeT/VD**)
	10. Genomfunktionsanalyse und biologische Datenbanken	V, Ü	2	
	11. Theoretische Informatik 1 (Algorithmen und Datenstrukturen)	V, Ü	6	1 LeT*)
	12. Organisch-chemisches Praktikum für Bioinformatiker (Dipl.) (Kurspraktikum)	PR, S	10	1 LeT
4. Semester (SS)	13. Pflanzenphysiologisches Praktikum und/oder Tierphysiologisches Praktikum und/oder Mikrobiologisches und genetisches Praktikum	PR PR PR	5 5 5	1 T 1 T 1 T
	14. Evolutionsbiologie	V	2	
	15. Zell- und Entwicklungsbiologie	V, S	7	1 LeT/VD**)
	16. Theoretische Informatik 2 (Automatentheorie, formale Sprachen und Komplexitätsklassen)	V, Ü	6	1 LeT*)
	17. Proseminar Informatik	PS	2	1 LeT
	Gesamtstunden/Grundstudium		93-102**)	

*) 1 LeT alternativ aus den Veranstaltungen Theoretische Informatik 1 (Algorithmen und Datenstrukturen) oder Theoretische Informatik 2 (Automatentheorie, formale Sprachen und Komplexitätsklassen)

***) je nach Kombination der biologischen Fächer

**Verzeichnis der Studienpläne für das Diplom-Hauptstudium
Aus dem Fachbereich Informatik (Pflichtfächer):**

Praktische/Technische Bioinformatik

mit den Teilgebieten:

- Systemanalyse und -implementierung
- Modellbildung und Simulation
- Daten- und Informationsmanagement
- Visualisierung
- Digitale Medien

Theoretische Bioinformatik

mit den Teilgebieten:

- Algorithmen
- Komplexität
- Formale Sprachen und Automaten

Aus dem Fachbereich Biologie und Informatik (Wahlpflichtfächer):

- Biochemie,
- Genetik,
- Mikrobiologie,
- Neurobiologie,
- Ökologie und Evolution der Pflanzen,
- Ökologie und Evolution der Tiere,
- Pflanzenphysiologie (Physiologie und Biochemie der Pflanzen),
- Tierphysiologie,
- Zell- und Entwicklungsbiologie,
- Humanbiologie
- Ökologie,
- Spezielle Botanik (Geobotanik und Systematik),
- Spezielle Zoologie

Aus dem Fachbereich Chemische und Pharmazeutische Wissenschaften (Wahlpflichtfach):

Struktur von Biomolekülen

Praktische/Technische Bioinformatik (Pflichtfach)

Lfd.

Nr. Bezeichnung der Veranstaltung

Es werden Lehrveranstaltungen in den folgenden Teilgebieten angeboten:

1. Systemanalyse und -implementierung
2. Modellbildung und -simulation
3. Daten- und Informationsmanagement
4. Visualisierung
5. Digitale Medien

Der/die Studierende wählt daraus Lehrveranstaltungen in Höhe von 18 SWS aus. Die angebotenen Lehrformen sind Vorlesungen (V) mit oder ohne Übungen (Ü), Praktika (PR) und Seminare (S).

Für die Zulassung zur Diplomprüfung sind aus dem Lehrangebot der Fächer Praktische/Technische Bioinformatik und Theoretische Bioinformatik ein LeT zu einem Praktikum, ein LeT zu einem Seminar aus dem Diplomstudiengang Informatik oder Bioinformatik der J. W. Goethe-Universität und ein LeT zu einer Vorlesung vorzulegen. Dabei dürfen nicht alle LeTs aus einem der beiden Fächer stammen. Außerdem sind aus dem Lehrangebot des Fachbereichs Informatik im Hauptstudium zusätzliche Lehrveranstaltungen in Höhe von 10 SWS auszuwählen, so dass die Fächer Praktische/Technische Bioinformatik und Theoretische Bioinformatik zusammen 46 SWS umfassen.

Theoretische Bioinformatik (Pflichtfach)

Lfd.

Nr. Bezeichnung der Veranstaltung

Es werden Lehrveranstaltungen in den folgenden Teilgebieten angeboten:

1. Algorithmen
2. Komplexität
3. Formale Sprachen und Automaten

Der/die Studierende wählt daraus Lehrveranstaltungen in Höhe von 18 SWS aus. Die angebotenen Lehrformen sind Vorlesungen (V) mit oder ohne Übungen (Ü), Praktika (PR) und Seminare (S).

Für die Zulassung zur Diplomprüfung sind aus dem Lehrangebot der Fächer Praktische/Technische Bioinformatik und Theoretische Bioinformatik ein LeT zu einem Praktikum, ein LeT zu einem Seminar aus dem Diplomstudiengang Informatik oder Bioinformatik der J. W. Goethe-Universität und ein LeT zu einer Vorlesung vorzulegen. Dabei dürfen nicht alle LeTs aus einem der beiden Fächer stammen. Außerdem sind aus dem Lehrangebot des Fachbereichs Informatik im Hauptstudium zusätzliche Lehrveranstaltungen in Höhe von 10 SWS auszuwählen, so dass die Fächer Praktische/Technische Bioinformatik und Theoretische Bioinformatik zusammen 46 SWS umfassen.

Biochemie

Lfd. Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrform	Veranstaltung Status/SWS		Leistungs-/Teilnahme-nachweis	zur Diplomprüfung vorzulegen
			P	WP		
1.	Vorlesung zu speziellen Fragen der Biochemie	V	5			
2.	Seminar über aktuelle Literatur	S	1		ja	1 LeT
3.	Biochemisches Praktikum I und II mit Seminar I und II ¹⁾	PR + S	18 + 4		ja	2 LeT
		Gesamt:	28			

¹⁾ In der Regel unter der Betreuung von mindestens zwei Hochschullehrern

Genetik

Lfd. Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrform	Veranstaltung Status/SWS		Leistungs-/Teilnahme-nachweis	zur Diplomprüfung vorzulegen
			P	WP		
1.	Vorlesungen zu speziellen Fragen der Genetik	V	4			
2.	Seminar über aktuelle Literatur	S	1		ja	1 LeT
3.	Genetisches Praktikum I + II mit Seminar I und II ¹⁾	PR + S	20 + 3		ja	2 LeT
		Gesamt:	28			

¹⁾ In der Regel unter der Betreuung von mindestens zwei Hochschullehrern

Mikrobiologie

Lfd. Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrform	Veranstaltung Status/SWS		Leistungs-/Teilnahme-nachweis	zur Diplomprüfung vorzulegen
			P	WP		
1.	Biologie der Mikroorganismen und Viren	V	4			
2.	Stoffwechselphysiologie der Mikroben	V	3			
3.	Vorbereitungsseminar zum Mikrobiologischen Praktikum	S	2		ja	1 T
4.	Mikrobiologisches Praktikum mit Seminar ¹⁾	PR + S	16 + 3		ja	1 LeT
		Gesamt:	28			

Neurobiologie

Lfd. Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrform	Voraussetzung	Veranstaltung Status/SWS		Leistungs-/Teilnahme-nachweis	zur Diplomprüfung vorzulegen
				P	WP		
1.	Ausgewählte Kapitel der Neurobiologie	V		4			
2.	Neurobiologisches Seminar	S		2		ja	1 LeT
3.	Vorbereitungsseminar zum Neurobiologischen Praktikum	S	für 4	2			
4.	Neurobiologisches Praktikum I und II mit Seminar I und II ¹⁾	PR + S		17 + 3		ja	2 LeT
			Gesamt:	28			

¹⁾ In der Regel unter der Betreuung von mindestens zwei Hochschullehrern

Ökologie und Evolution der Pflanzen

Lfd. Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrform	Veranstaltung SWS		zur Diplomprüfung vorzulegen
			P	WP	
1.	Morphologie, Systematik und Evolution der Pflanzen und Pilze				} 1 LeT
1.1	Morphologie, Systematik und Evolution der Pflanzen und Pilze	V + PR + S	2 + 7 + 1		
1.2	Diversität und Phylogeographie tropischer Pflanzen und Pilze	V	1		
2.	Geobotanik und Pflanzenökologie				} 1 LeT
2.1	Geobotanik und Pflanzenökologie	V + PR + S	2 + 7 + 1		
2.2	Pflanzengeographie	V	2		
3.	Geländepraktika/Exkursionen				} 1 LeT
3.1	6 Halbtagsgeländepraktika	E	1		
3.2	Große Exkursion (mindestens achttägig) mit Geländepraktikum und Seminar	E + PR + S	1 + 2 + 1		
			Gesamt:	28	

Ökologie und Evolution der Tiere

Lfd. Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrform	Veranstaltung Status/SWS P WP	Leistungs-/Teilnahme-nachweis	zur Diplomprüfung vorzulegen
1.	Block I; Grundlagen der Ökologie und Evolution der Tiere	PR+S	6 + 2	ja	1 LeT
2.1	Block II: Spezialisierung Spezialpraktikum I Spezialpraktikum II Vorlesungen zu den Spezialpraktika	PR PR V	4 4 4	ja	} 1 LeT
2.2	Wahlpflichtveranstaltungen zur Ökologie und Evolution der Tiere	S/KO	3		
3.	Exkursionen				
3.1	3 Tagesexkursionen	E	1	ja	} 1 LeT
3.2	Große Exkursion (mind. 8-tägig) mit Seminar	E+S	3 + 1		
		Gesamt:	28		

Pflanzenphysiologie (Physiologie und Biochemie der Pflanzen)

Lfd. Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrform	Veranstaltung Status/SWS P WP	Leistungs-/Teilnahme-nachweis	zur Diplomprüfung vorzulegen
1.	Pflanzenphysiologisches Großpraktikum I mit Vorlesung und Botan. Kolloquium	PR + V + KO	10 + 1 + 1	ja	1 LeT
2.	Pflanzenphysiologisches Großpraktikum II mit Seminar ¹⁾	PR	10 + 2	ja	1 LeT
3.	Seminar zu ausgewählten Kapiteln der Pflanzenphysiologie	S	2		1 LeT
4.	Weitere Vorlesung/Seminar in Pflanzenphysiologie oder einem der folgenden Fächer, sofern diese nicht Prüfungsfächer sind: Genetik, Mikrobiologie, Ökologie und Evolution der Pflanzen, Zell- und Entwicklungsbiologie	V/S	2		
		Gesamt:	28		

¹⁾ In der Regel in zwei Teilblöcken in zwei verschiedenen Arbeitskreisen

Tierphysiologie

Lfd. Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehr-Form	Veranstaltung Status/SWS		Leistungs-/Teilnahme-nachweis	zur Diplom-prüfung vorzulegen
			P	WP		
1.	Vorlesung zu ausgewählten Kapiteln der Tierphysiologie	V	4			
2.	Tierphysiologische Blockpraktika I und II mit Seminar I und II ¹⁾	PR + S	16 + 3		ja	2 LeT
3.	Zoologisches Kolloquium	KO	1			1 T
4.	Kompaktveranstaltung für Fortgeschrittene oder 1 mehrtägige Exkursion (mind. 8 Tage) mit Seminar oder weitere V/S/PR aus einem der folgenden Fächer, sofern diese nicht Prüfungsfächer sind: Ökologie und Evolution der Tiere, Humanbiologie, Neurobiologie, Zell- und Entwicklungsphysiologie	V/S/PR/E	4		ja	1 LeT über 4 SWS
Gesamt:			28			

¹⁾ In der Regel unter der Betreuung von mindestens zwei Hochschullehrern

Zell- und Entwicklungsbiologie

Lfd. Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehr-Form	Veranstaltung Status/SWS		Leistungs-/Teilnahme-nachweis	zur Diplom-prüfung vorzulegen
			P	WP		
1.	Ausgewählte Kapitel der Zell- und Entwicklungsbiologie	V	4			
2.	Seminar zu aktueller Literatur	S	2		ja	1 LeT
3.	Vorbereitungsseminar zum Zell- und Entwicklungsbiol. Praktikum	S	2			
4.	Zell- und Entwicklungsbiol. Praktika I und II mit Seminar I und II ¹⁾	PR + S	18 + 2		ja	2 LeT
Gesamt:			28			

¹⁾ In der Regel unter der Betreuung von mindestens zwei Hochschullehrern

Humanbiologie (Seite 1/2)

Lfd. Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrform	Veranstaltung Status/SWS		Leistungs-/Teilnahme-nachweis	zur Diplomprüfung vorzulegen
			P	WP		
1.	Paläoanthropologie/ Primatenökologie	V	2			
2.	Seminar z. Vorl. Paläoanthropologie/ Primatenökologie	S	1		ja	1 T
3.	Spezialvorlesung aus den Bereichen:¹⁾					
3.1	Vergleichende Physiologie	V		2 ¹⁾		
3.2	Humanökologie/Evolutions- ökologie	V		2 ¹⁾		
3.3	Bevölkerungsbiologie	V		2 ¹⁾		
3.4	Genetik (mit Schwerpunkt Humangenetik)	V		2 ¹⁾		
4.	Seminar z. Spezialvorle- sung aus den Bereichen²⁾:					
4.1	Vergleichende Physiologie	S		1 ²⁾	ja	1 LeT ²⁾
4.2	Humanökologie/Evolu- tionsökologie	S		1 ²⁾	ja	1 LeT ²⁾
4.3	Bevölkerungsbiologie	S		1 ²⁾	ja	1 LeT ²⁾
4.4	Genetik (mit Schwerpunkt Humangenetik)	S/Ü		1 ²⁾	ja	1 LeT ²⁾
5.	Anthropologische Exkursion (1-wöchig)	E	2			
6.	Seminar z. Anthropolog. Exkursion	S	1		ja	1 T
7.	Datierungsmethoden in der Anthropologie	Ü	2		ja	1 LeT
8.	Osteologisches Grundpraktikum	PR	4		ja	1 T
9.	Seminar z. Osteologischen Grundpraktikum	S	1			
10.	Paläoanthropologisches Grundpraktikum	PR	4		ja	1 LeT
11.	Seminar z. Paläoanthropo- logischen Grundpraktikum	S	1		ja	1 T

¹⁾ Alternativ 1 Veranstaltung je nach Wahl der Spezialisierung oder des Themas der Diplomarbeit aus einem der 4 Bereiche

²⁾ 1 LeT je nach Wahl der Spezialisierung oder des Themas der Diplomarbeit aus Nr. 4.1, 4.2, 4.3 oder 4.4

Veranstaltungen, die in verschiedenen Fächern angeboten werden, gelten nur für 1 Fach!

Humanbiologie (Seite 2/2)

Lfd. Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrform	Veranstaltung Status/SWS		Leistungs-/Teilnahme-nachweis	zur Diplomprüfung vorzulegen
			P	WP		
Wahlpflichtblöcke						
12.1	Wahlpflichtblock I ³⁾ - Paläoanthropolog./ Paläoprimatolog. Spezialpraktikum	PR		5	ja	1 LeT
-	Primatologie	S		2	ja	1 T
				28		
12.2	Wahlpflichtblock II ³⁾					
-	Osteologisches Spezialpraktikum	PR		5	ja	1 LeT
-	Paläopathologie	S		2	ja	1 T
				28		
12.3	Wahlpflichtblock III ³⁾					
-	Vergleichende Physiologie	PR		5	ja	1 LeT
-	Begleitseminar z. Praktikum Vergl. Physiologie	S		2	ja	1 T
				28		
12.4	Wahlpflichtblock IV ³⁾					
-	Evolutionsoökologie od. Molek. Ökol./Evolutionsoökologie	PR		5	ja	1 LeT
-	Begleitseminar z. Praktikum Evolutionsoökologie od. Molek. Ökol./Evolutionsoökologie	S		2	ja	1 T
				28		
12.5	Wahlpflichtblock V ³⁾					
-	Genetik (mit Schwerpunkt Humangenetik)	PR		5	ja	1 LeT
-	Begleitseminar z. Praktikum Genetik	S		2	Ja	1 T
				28		
		Gesamt:		28		

³⁾ Von den fünf Wahlpflichtblöcken muss je nach Wahl der Spezialisierung oder des Themas der Diplomarbeit einer ausgewählt werden

Ökologie

Lfd. Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrform	Veranstaltung Status/SWS P WP	Leistungs-/Teilnahme-nachweis	zur Diplomprüfung vorzulegen
1.	Basisveranstaltungen I (Methodische und inhaltliche Grundlagen)				
-	Ökologisches Großpraktikum mit Seminar	PR + S	6 + 2	ja	1 LeT
-	Vorlesung/Seminar/Kolloquien zu Themen der Ökologie	V/S/KO	2	ja	1 T
2.	Basisveranstaltungen II (Ökosysteme, Biogeographie)				
-	Biogeographie	V	2	ja	} 1 LeT
-	5 Tagesexkursionen	E	2		
-	Große Exkursionen im Gesamtumfang von mindestens 12 Tagen ¹⁾ mit Seminar	E + S	4 + 2		
			20		
3.	Spezialveranstaltungen				
-	Wahlpraktikum mit Seminar	PR + S	6 + 2	ja	1 LeT
		Gesamt:	28		

¹⁾ In Absprache mit dem/der Betreuer/in der Diplomarbeit können hier auch Exkursionsangebote und die zugehörigen Seminare aus den Blöcken „Spezielle Botanik“ oder „Spezielle Zoologie“ angerechnet werden. Eine Doppelanrechnung der Exkursionen für zwei verschiedene Blöcke ist allerdings nicht möglich.

Spezielle Botanik (Geobotanik und Systematik)

Lfd. Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrform	Voraussetzung	Veranstaltung Status/SWS P WP	Leistungs-/Teilnahme-nachweis	zur Diplomprüfung vorzulegen
1.	Basisveranstaltungen I (Systematik, Stammesgeschichte, Morphologie):					
1.1	Systematik und Stammesgeschichte der Pflanzen	V	für 1.2 und 3.1	1.		
1.2	Morphologie und Systematik der Pflanzen	PR		7	ja	1 LeT
2.	Basisveranstaltungen II (Biogeographie, Pflanzensoziologie, Standortkunde)					
2.1	Einführung in die Pflanzensoziologie	V		1	ja	} 1 LeT
2.2	Pflanzensoziologisches Praktikum	PR		4		
2.3	Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas oder Biogeographie	V	für 3.1	2		
3.	Exkursionen					
3.	Exkursionen im Umfang von mindestens 8 Tagen und maximal 14 Tagen mit Seminar	E + S		4 + 1	ja	1 LeT
4.	Spezialveranstaltungen					
4.1	Wahlpraktikum mit Seminar	PR + S		4 + 2		1 LeT
4.2	Vorlesung zu ausgewählten Kapiteln der Speziellen Botanik	V		2		
			Gesamt:	28		

Spezielle Zoologie

Lfd. Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehr-Form	Veranstaltung Status/SWS		Leistungs-/Teilnahme-nachweis	zur Diplom-prüfung vorzulegen
			P	WP		
1.	Vorlesung zu ausgewählten Kapiteln der Speziellen Zoologie	V	3			
2.	2 Blockpraktika mit Seminar	PR + S	18 + 3			1 LeT
3.	Zoologisches Kolloquium	KO	1			1 T
4.	1 mehrtägige Exkursion (8 bis 14 Tage) mit Seminar	E + S	2 + 1			1 LeT
		Gesamt:	28			

Struktur von Biomolekülen

Lfd. Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehr-Form	Voraus-Setzung	Veranstaltung Status/SWS		Leistungs-/Teilnahme-nachweis	zur Diplom-prüfung vorzulegen
				P	WP		
1.	Vorlesung/Übung „Methoden der Struktur-bestimmung“	V/Ü		5			
2.	Praktikum Chemie für Bioinformatiker II/A bestehend aus 4 Kursen: Chemieinformation; Röntgenstrukturanalyse und Molecular Modelling; NMR-Spektroskopie; Massenspektroskopie und	V/Ü V/Ü V/Ü V/Ü		6		ja	1 LeT 1 LeT 1 LeT 1 LeT
	einer Auswahl von drei aus vier Blockpraktika zu den genannten Kursen (Chemieinformation obligatorisch)	PR		8			
3.	Praktikum Chemie für Bioinformatiker II/B	PR		11		ja	1 LeT
			Gesamt:	30			

Teil IV: Ergänzende Bestimmungen**1. Orientierungsveranstaltung für Studienanfänger/innen**

Eine Einführungsveranstaltung für Studienanfänger/Studenten findet jeweils zu Beginn des Wintersemesters statt. Im Rahmen dieser Informationsveranstaltung werden die Studierenden über Art und Anzahl der zu erbringenden Leistungen- und Teilnahmenachweise informiert. Die hier gegebenen Informationen geben den Studierenden die notwendigen Kenntnisse, ihr Studium so zu organisieren, dass sie es ordnungsgemäß durchführen können. Studierenden, die nicht im 1. Fachsemester an der Veranstaltung teilnehmen konnten (Quereinstieg, Studienortwechsel o. Ä.), wird empfohlen, im Laufe des Grundstudiums die Veranstaltung nachzuholen.

Der Fachbereich Biologie und Informatik organisiert in der Regel ca. eine Woche vor Vorlesungsbeginn des Wintersemesters eine umfangreiche Einführungsveranstaltung für Studienanfänger.

2. Mentorensystem

Jeder/jede Studierende erhält zu Beginn des Studiums einen Mentor/eine Mentorin, der/die die Aufgabe hat, den Studierenden während der ersten vier Fachsemester in seinem/ihrer Studium zu begleiten. Mentoren sind in der Regel die Professoren und Professorinnen der Fachbereiche Biologie und Informatik.

In der Einführungsveranstaltung für die Erstsemester werden die Studierenden über das Mentorensystem informiert und erfahren per Aushang (Matrikelnummer und Mentor/in) den/die ihnen zugeordneten Mentor/Mentorin.

3. Studienberatung**3.1 Studienfachberatung für den Studiengang Bioinformatik**

Für den Diplomstudiengang Bioinformatik sind mehrere Professorinnen/Professoren für die Beratung insbesondere der Studienanfängerinnen/Studienanfänger eingesetzt. Daneben haben die Studierenden die Möglichkeit, sich in den Sprechstunden einer/eines jeden Lehrenden in allen Studienangelegenheiten auf Wunsch umfassend beraten zu lassen. Über Lehrveranstaltungen eines jeden Semesters geben das Vorlesungsverzeichnis, der Kommentar zum Vorlesungsverzeichnis sowie die Veranstalterinnen/Veranstalter der entsprechenden Lehrveranstaltungen Auskunft.

3.2 Formale Studienberatung im Studiengang Bioinformatik

Über formale Fragen zum Studium geben die Mentoren/Mentorinnen, Studienberaterinnen/Studienberater der jeweiligen Institute sowie die Geschäftsstelle des Prüfungsausschusses für Diplom-Bioinformatikerinnen/Diplom-Bioinformatiker Auskunft.

3.3 Allgemeine Studienberatung

Neben der Studienberatung im Studiengang Bioinformatik steht den Studierenden die Zentrale Studienberatung der Johann Wolfgang Goethe-Universität zur Verfügung. Sie unterrichtet allgemein über Studienmöglichkeiten, Inhalte, Aufbau und Anforderungen eines Studiums und berät bei studienbezogenen persönlichen Schwierigkeiten.

3.4 Prüfungs- und Studienordnung

Die Prüfungs- und Studienordnung ist für alle Studierenden im Diplomstudiengang Bioinformatik an der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt verbindlich. Die Texte der Prüfungs- und Studienordnung sind zu Beginn des Studiums in der Orientierungsveranstaltung und zudem bei der Geschäftsstelle des Prüfungsausschusses zum Selbstkostenpreis erhältlich.

4. Rechtsgrundlage und Geltungsbereich**4.1 Grundlage der Studienordnung**

Aufgrund des § 50 Abs. 1 HHG hat der Fachbereichsrat Biologie und Informatik der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main die vorstehende Studienordnung am 17. Februar 2003 beschlossen.

4.2 Geltungsbereich

4.2.1 Diese Studienordnung regelt auf der Grundlage der DPO in der jeweils gültigen Fassung die ordnungsgemäße Gestaltung des Studienverlaufs und beschreibt die Ziele und Inhalte sowie den Aufbau des Studiengangs.

4.2.2 Die Studienordnung nennt sämtliche für den Studienabschluss erforderlichen Studienleistungen und bezeichnet die Studienmöglichkeiten im Rahmen der Prüfungsordnung. Hinsichtlich der Lehrleistungen, die von einem anderen Fachbereich im Rahmen dieser Studienordnung ange-

boten bzw. erbracht werden, hat dieser Fachbereich den entsprechenden Regelungen zugestimmt und zwar:

der Fachbereich Chemie:

durch Beschluss des Fachbereichsrats vom 13. 12. 1999.

5. Übergangs- und Schlussbestimmungen**5.1 Überprüfung der Studienordnung**

Die Ziele sowie der Aufbau, Umfang und die Gliederung des Studiums werden von den zuständigen Gremien der Fachbereiche regelmäßig überprüft und den Erfordernissen angepasst, die sich aus der Weiterentwicklung der Wissenschaft und aus hochschuldidaktischen Erkenntnissen ergeben.

5.2 Übergangsregelung

Studierende, die sich bei In-Kraft-Treten dieser Ordnung schon in einem Studienabschnitt des Diplomstudiengangs Bioinformatik (Grund- oder Hauptstudium) befinden, beenden ihn nach der bisher gültigen Studienordnung. Diese Phase ist auf drei Jahre ab In-Kraft-Treten dieser Ordnung begrenzt. Tritt der Stelleninhaber der Professur für Anthropologie (Humanbiologie) vor dem Wintersemester 2006/2007 in den Ruhestand, so wird das Fach Humanbiologie letztmalig in dem vor seinem Ruhestand liegenden Wintersemester angeboten. Dies ist rechtzeitig durch Aushang im Prüfungsamt bekanntzugeben. Wurden die Prüfungsfächer Humanbiologie, Ökologie, Spezielle Botanik und/oder Spezielle Zoologie gewählt, so sind Fachprüfungen in diesen Fächern spätestens drei Jahre nach letztmaliger Durchführung des Lehrangebotes der Basisveranstaltungen im jeweiligen Fach durchzuführen. Studierende, die sich bei In-Kraft-Treten dieser Ordnung bereits im Diplomstudiengang Bioinformatik befinden, können auf Antrag in den Geltungsbereich dieser Ordnung überwechseln. § 7 Abs. 2 letzter Satz der DPO ist dabei zu beachten.

5.3 In-Kraft-Treten

Diese Studienordnung wird im Staatsanzeiger für das Land und im Mitteilungsblatt der Universität (MUF) veröffentlicht. Sie tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung im Staatsanzeiger für das Land Hessen in Kraft.

Frankfurt am Main, 1. April 2003

Prof. Dr. J. Soppa

Studiendekan des Fachbereichs Biologie und Informatik
der Johann Wolfgang Goethe-Universität

585

Ordnung für die Diplomprüfung in Bioinformatik der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main vom 24. Januar 2000 in der Fassung vom 17. Februar 2003

Nach § 94 Abs. 1 Nr. 1 des Hessischen Hochschulgesetzes in der Fassung vom 31. Juli 2000 (GVBl. I S. 374) habe ich mit Erläss H I 1.1 — 424/592 — 1 vom 31. März 2003 die Ordnung für die Diplomprüfung in Bioinformatik des Fachbereichs Biologie und Informatik der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main genehmigt. Sie wird hiermit bekannt gemacht.

Wiesbaden, 23. Mai 2003

**Hessisches Ministerium
für Wissenschaft und Kunst**
H I 1.1 — 424/592 — 1

StAnz. 24/2003 S. 2407

Inhaltsverzeichnis**1. Abschnitt: Allgemeines**

- § 1 Zweck der Diplomprüfung
- § 2 Diplomgrad
- § 3 Regelstudienzeit, Studienaufbau, Umfang des Lehrangebots
- § 4 Aufbau der Prüfungen, Prüfungsfristen
- § 5 Prüfungsausschuss (PA)
- § 6 Prüfer/Prüferinnen und Beisitzer/Beisitzerinnen
- § 7 Anerkennung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen
- § 8 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß