

B. Besondere Teile

II. Besonderer Teil der Prüfungs- und Studienordnung für das Fach Bioinformatik

Aufgrund von §§ 19 Abs. 1 Ziffer 7 und 34 Abs. 1 LHG in der Fassung vom 1. Januar 2005, zuletzt geändert durch das KIT-Zusammenführungsgesetz vom 14. Juli 2009 (GBl. S.317), hat der Senat der Universität Tübingen am 16.9.2010 den nachstehenden Besonderen Teil für das Fach Bioinformatik der Prüfungs- und Studienordnung der Universität Tübingen für die Bachelor- und Masterstudiengänge der Fakultät für Informations- und Kognitionswissenschaften beschlossen.

Der Rektor hat seine Zustimmung am 21.9.2010 erteilt.

Inhaltsübersicht

Geltung des Allgemeinen Teils

I. Ziele, Inhalte und Aufbau des Studiums

Studieninhalte und Studienziele

Studienaufbau

II. Vermittlung der Studieninhalte

Arten von Lehrveranstaltungen in Modulen

Vorkenntnisse

III. Organisation des Studiums und der Lehre

Pflichtmodule und Wahlpflichtbereiche

IV. Orientierungsprüfung

Fachliche Zulassungsvoraussetzungen

Art und Durchführung der Orientierungsprüfung

V. Zwischenprüfung

Fachliche Zulassungsvoraussetzungen

Art und Durchführung der Zwischenprüfung

VI. Bachelorprüfung

Fachliche Zulassungsvoraussetzungen

Art und Durchführung der Bachelorprüfung

VII. Masterprüfung

Fachliche Zulassungsvoraussetzungen

Art und Durchführung der Fachprüfung

VIII. Übergangs- und Schlussbestimmungen

Inkrafttreten

Übergangsregelung

§ 1 Geltung des Allgemeinen Teils

Die Prüfungs- und Studienordnung der Universität Tübingen für die Bachelor- und Masterstudiengänge der Fakultät für Informations- und Kognitionswissenschaften — Allgemeiner Teil — ist in der jeweils geltenden Fassung Bestandteil dieser Ordnung.

I. Ziele, Inhalte und Aufbau des Studiums

§ 2 Studieninhalte und Studienziele

(1) ¹Die Bioinformatik hat sich in den letzten Jahren als eigenständige Disziplin im Grenzbereich zwischen Informatik und Lebenswissenschaften etabliert. ²Ziel der Bioinformatik ist dabei das Lösen von Problemen aus dem Bereich der Lebenswissenschaften mit Methoden der Mathematik und Informatik.

(2) Ziel der Ausbildung in Bioinformatik ist die Vermittlung breit angelegter Grundlagen bezüglich der Anwendungsgebiete, bezüglich der theoretischen Methoden zur Problemlösung und bezüglich der praktischen Anwendung dieser Methoden.

(3) ¹Das Bioinformatik-Studium bereitet auf die berufliche Praxis im Bereich Bioinformatik und verwandter Disziplinen vor. ²Die Bachelorprüfung bildet einen ersten berufsqualifizierenden Abschluss des Bioinformatik-Studiums, der insbesondere für praktische und anwendungsbezogene Tätigkeitsfelder geeignet ist. ³Der Masterabschluss befähigt darüber hinaus zu weitergehenden Studien (Promotion) und bereitet auf Tätigkeiten in Forschung und Lehre vor.

§ 3 Studienaufbau und Studienbeginn

(1) Das Studium der Bioinformatik im Bachelorstudiengang gliedert sich in drei Studienjahre, die jeweils im Winter- oder Sommersemester beginnen.

(2) Das Studium der Bioinformatik im Masterstudiengang gliedert sich in zwei Studienjahre, die jeweils im Winter- oder Sommersemester beginnen.

II. Vermittlung der Studieninhalte

§ 4 Arten von Lehrveranstaltungen in Modulen³

(1) Für das Studium der Bioinformatik werden regelmäßig Veranstaltungen der folgenden Arten angeboten:

7. Vorlesungen
8. Übungen
9. Proseminare
10. Hauptseminare
11. Praktika
12. Kolloquien

(2) ¹Lehrveranstaltungen werden sofern notwendig durch Tutorien/Übungen unterstützt und ergänzt. ²In einem Tutorium/einer Übung sollen insbesondere fachspezifische Arbeitstechniken vermittelt und ihr Gebrauch geübt werden. ³Außerdem sollen die Studierenden in einem Tutorium die Gelegenheit haben, in kleineren Gruppen die Fähigkeit zu entwickeln, erarbeitete Kenntnisse mündlich und schriftlich wiederzugeben.

(3) ¹Jede Veranstaltung ist jeweils mindestens ein Bereich von Fächern zugeordnet, für den sie im Rahmen des Bioinformatikstudiums anerkannt wird. ²Diese Bereiche sind

- Lebenswissenschaften (Biologie, Chemie etc., abgekürzt: LW)
- Mathematik (abgekürzt: Ma)
- Informatik (abgekürzt: Inf)
- Bioinformatik (abgekürzt: BI)
- Schlüsselqualifikationen (abgekürzt: SQ).

³Die Zuordnung der Veranstaltungen zu den Bereichen wird im Modulhandbuch festgelegt, welches die Studienkommission Informatik ergänzend zu dieser Prüfungs- und Studienordnung für jedes Semester herausgibt. ⁴Die Inhalte des Modulhandbuchs werden vom Prüfungsausschuss überprüft und bestätigt. ⁵Über Sonderfälle und in Zweifelsfällen entscheidet der Prüfungsausschuss.

§ 5 Vorkenntnisse

Für das Studium der Bioinformatik sind gute Englischkenntnisse notwendig.

III. Organisation der Lehre und des Studiums

§ 6 Pflichtmodule und Wahlpflichtbereiche

(1) ¹Das Studium der Bioinformatik als Bachelorfach erfordert die regelmäßige Teilnahme an bestimmten Pflichtmodulen mit einem Gesamtumfang von insgesamt 147 (inklusive Bachelorarbeit) Leistungspunkten (LP). ²Zusätzlich müssen in den Wahlpflichtbereichen Module im Gesamtumfang von mindestens 33 LP erfolgreich absolviert werden. ³Die am Ende des Bachelorstudiums anzufertigende Bachelorthese umfasst 12 LP.

(2) Über die fachlichen Inhalte und Qualifikationsziele der Module sowie die Lehr- und Lernformen der Veranstaltungen im Einzelnen gibt ebenfalls das Modulhandbuch Aufschluss.

(3) ¹Die Aufteilung der Inhalte des Bachelorstudiums auf die Pflicht- und Wahlpflichtveranstaltungen ist den Tabellen A und B zu entnehmen. ²Davon abweichende Zuordnungen der Leistungspunkte auf die einzelnen Module können bei Bedarf im jeweils gültigen Modulhandbuch geregelt werden.

A. Pflichtmodule Bachelorstudium

Modulbezeichnung	Bereich	Dauer in Semestern	Angeboten im	LP
Informatik I	Inf	1	WS	8
Informatik II	Inf	1	SS	8
Theoretische Informatik	Inf	1	WS	8
Einführung in die Technische Informatik	Inf	1	WS	6
Algorithmen	Inf	1	SS	8
Programmierprojekt	Inf	1	SS	8
Mathematik I	Ma	1	WS	8
Mathematik II	Ma	1	SS	8
Mathematik III	Ma	1	WS	8
Stochastik	Ma	1	SS	4
Ringveranstaltung Bioinformatik	BI	1	SS	2
Grundlagen Bioinformatik	BI	2	WS	12
Chemie I	LW	2	WS	10
Chemie II	LW	2	WS	8
Zellbiol./Mikrobiol./Genetik	LW	3	WS	18
Neurobiologie	LW	3	WS	8
Bachelorarbeit (Prakt. Arbeit und Bachelorthese 12 LP, Abschlussvortrag 3 LP)	BI	1	WS, SS	15
			Summe:	147

B. Wahlpflichtbereiche Bachelorstudium

	Bereich	Dauer in Semestern	Angeboten im	LP
Wahlpflichtbereich Bioinformatik	BI	1	WS, SS	8
Wahlpflichtbereich Praktische Informatik	Inf	1	WS	4
Wahlpflichtbereich Theoretische Informatik	Inf	1	WS	4
Wahlpflichtbereich Technische Informatik	Inf	1	WS	4
Wahlpflichtbereich Informatik	Inf	1	WS	4
Wahlpflichtbereich LW	LW	1	WS, SS	6
Wahlpflichtbereich SQ	SQ	1	WS, SS	3
			Summe:	33

(4) ¹Das Studium der Bioinformatik als Masterstudiengang erfordert die regelmäßige Teilnahme an Pflichtmodulen mit einem Gesamtumfang von 50 LP (inklusive Masterarbeit). ²§ 6 Abs. 2 gilt entsprechend. ³Weitere 70 LP sind mit Modulen der Wahlpflichtbereiche zu erbringen. ⁴Die am Ende des Masterstudiums anzufertigende Masterarbeit umfasst 30 Leistungspunkte.

(5) ¹Das Masterstudium wird in einer von drei Varianten studiert. ²Wer einen Bachelorabschluss in Bioinformatik hat, studiert nach „Variante A“. ³Wer einen Bachelorabschluss in Biologie oder einem verwandten Fach hat, studiert nach „Variante B“. ⁴Wer einen Bachelorabschluss in Informatik oder einem verwandten Fach hat, studiert nach „Variante C“. ⁵In Zweifelsfällen entscheidet der Prüfungsausschuss.

(6) ¹Im Masterstudiengang Bioinformatik wird eine Fokussierung des Studierenden auf ein bestimmtes Anwendungsgebiet der Bioinformatik empfohlen. ²Solche Anwendungsgebiete der Bioinformatik sind z.B. Chemie/Biochemie, Molekularbiologie, Neurobiologie, Pharmazie. ³Spätestens zum Beginn des zweiten Semesters hat sich der Studierende zu entscheiden, auf welches Anwendungsgebiet der Bioinformatik er seinen Schwerpunkt legen will (Anwendungsschwerpunkt). ⁴Die Studienkommission Bioinformatik ordnet die Module der Wahlpflichtbereiche der Tabellen D einzelnen Anwendungsgebieten zu und legt so die aktuell angebotenen Anwendungsschwerpunkte im jeweils gültigen Modulhandbuch fest. ⁵Die Wahl des Anwendungsschwerpunkts muss vom Studierenden dem Prüfungssekretariat Bioinformatik unverzüglich mitgeteilt werden.

(7) ¹Die Aufteilung der Inhalte des Masterstudiums auf die Pflicht- und Wahlpflichtveranstaltungen ist den Tabellen C und D zu entnehmen. ²Davon abweichende Zuordnungen der Leistungspunkte auf die einzelnen Module können bei Bedarf im jeweils gültigen Modulhandbuch geregelt werden.

C. Pflichtmodule Masterstudium

Modulbezeichnung	Bereich	Dauer in Semestern	Angeboten im	LP
Bioinformatik I	BI	1-2	WS,SS	12
Bioinformatik II	BI	1	SS	8
Masterarbeit (Prakt. Arbeit und Masterthese 27 LP, Abschlussvortrag 3 LP)	BI	1	WS, SS	30
			Summe:	50

D. Wahlpflichtbereiche Masterstudium Variante A (Bachelorabschluss in Bioinformatik):

	Bereich	Dauer in Semester n	Angeboten im	LP
Wahlpflichtbereich Praktische Informatik	Inf	2	WS	8
Wahlpflichtbereich Theoretische Informatik	Inf	2	WS	8
Wahlpflichtbereich Praktische Bioinformatik	BI	2	WS, SS	8
Wahlpflichtbereich Informatik	Inf	1-2	WS,SS	16
Wahlpflichtbereich Bioinformatik	BI	1-2	WS,SS	8
Wahlpflichtbereich LW 1	LW	2	WS,SS	12
Wahlpflichtbereich LW 2	LW	1-2	WS,SS	8
Wahlpflichtbereich SQ	SQ	1	WS, SS	2
			Summe:	70

Variante B (Bachelorabschluss in Biologie oder einem verwandten Fach):

	Bereich	Dauer in Semester n	Angeboten im	LP
Wahlpflichtbereich Grundlagen der Informatik	Inf	1-2	WS,SS	24
Wahlpflichtbereich Praktische Bioinformatik	BI	2	WS, SS	8
Wahlpflichtbereich Informatik	Inf	1	WS	16
Wahlpflichtbereich Bioinformatik	BI	1	WS,SS	8
Wahlpflichtbereich LW 1	LW	2	WS	12
Wahlpflichtbereich SQ	SQ	1	WS, SS	2
			Summe:	70

Variante C (Bachelorabschluss in Informatik oder einem verwandten Fach):

	Bereich	Dauer in Semester n	Angeboten im	LP
Wahlpflichtbereich Grundlagen der Lebenswissenschaften	LW	1-2	WS,SS	24
Wahlpflichtbereich Praktische Bioinformatik	BI	2	WS, SS	8

Wahlpflichtbereich Informatik	Inf	1	WS	16
Wahlpflichtbereich Bioinformatik	BI	1	WS,SS	8
Wahlpflichtbereich LW 1	LW	2	WS	12
Wahlpflichtbereich SQ	SQ	1	WS, SS	2
			Summe:	70

IV. Orientierungsprüfung

§ 7 Fachliche Zulassungsvoraussetzungen

Fachliche Zulassungsvoraussetzung im Bachelorfach ist die regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an folgenden Modulen des Pflicht- und Wahlpflichtbereichs:

- Informatik I oder Informatik II
- Mathematik I oder Mathematik II

§ 8 Art und Durchführung der Orientierungsprüfung

(1) ¹Die Orientierungsprüfung besteht im Bachelorfach Bioinformatik aus den studienbegleitenden Prüfungsleistungen der in §7 aufgeführten Module. ²Der Zeitpunkt, die Art und der Umfang der studienbegleitenden Prüfungen sind vom Leiter der Lehrveranstaltung innerhalb von drei Wochen nach Beginn der Vorlesungszeit des Semesters allen Studierenden, die an der Lehrveranstaltung teilnehmen, bekannt zu geben.

(2) ¹Die Gesamtnote ergibt sich als nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt der Noten für die einzelnen Module. ²§ 12 Abs. 2 und 3 des Allgemeinen Teils gelten entsprechend.

V. Zwischenprüfung

§ 9 Fachliche Zulassungsvoraussetzungen

Fachliche Zulassungsvoraussetzung im Bachelorfach ist die bestandene Orientierungsprüfung sowie die regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an folgenden Modulen des Pflicht- und Wahlpflichtbereichs:

- Informatik II (falls Informatik I Teil der Orientierungsprüfung war)
- Informatik I (falls Informatik II Teil der Orientierungsprüfung war)
- Einführung in die Technische Informatik
- Ringveranstaltung Bioinformatik
- Theoretische Informatik
- Programmierprojekt
- Mathematik II (falls Mathematik I Teil der Orientierungsprüfung war)
- Mathematik I (falls Mathematik II Teil der Orientierungsprüfung war)
- Mathematik III
- Stochastik
- Chemie I
- Chemie II
- Zellbiologie/Mikrobiologie/Genetik
- Neurobiologie.

§ 10 Art und Durchführung der Zwischenprüfung

(1) ¹Die Zwischenprüfung besteht im Bachelorfach Bioinformatik aus den studienbe-

gleitenden Prüfungsleistungen der in §9 aufgeführten Module. ²Der Zeitpunkt, die Art und der Umfang der studienbegleitenden Prüfungen sind vom Leiter der Lehrveranstaltung innerhalb von drei Wochen nach Beginn der Vorlesungszeit des Semesters allen Studierenden, die an der Lehrveranstaltung teilnehmen, bekannt zu geben.

(2) ¹Die Gesamtnote ergibt sich als nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt der Noten für die einzelnen Module. ²§12 Abs. 2 und 3 des Allgemeinen Teils gelten entsprechend.

VI. Bachelorprüfung

§ 11 Fachliche Zulassungsvoraussetzungen

Fachliche Zulassungsvoraussetzung im Bachelorfach ist die erfolgreich absolvierte Zwischenprüfung sowie die regelmäßige Teilnahme an den Modulen der folgenden Pflicht- und Wahlpflichtbereiche:

- Pflichtmodul Grundlagen Bioinformatik
- Wahlpflichtbereich Bioinformatik
- Wahlpflichtbereiche Praktische Informatik, Theoretische Informatik, Technische Informatik und Informatik
- Pflichtmodul Algorithmen
- Wahlpflichtbereich Lebenswissenschaften
- Wahlpflichtbereich Schlüsselqualifikationen

§ 12 Art und Durchführung der Fachprüfung

(1) ¹Prüfungsleistungen sind die studienbegleitenden Prüfungsleistungen und die Bachelorarbeit. ²Die erforderlichen sieben studienbegleitenden Prüfungsleistungen müssen in den nach §11 erforderlichen Modulen erbracht werden. ³Der Zeitpunkt, die Art und der Umfang der studienbegleitenden Prüfungen sind vom Leiter der Lehrveranstaltung innerhalb von drei Wochen nach Beginn der Vorlesungszeit des Semesters allen Studierenden, die an der Lehrveranstaltung teilnehmen, bekannt zu geben. ⁴Zusätzlich zu diesen Prüfungsleistungen ist eine Bachelorarbeit zu erstellen.

(2) Die Bachelorprüfung gilt als endgültig nicht bestanden, wenn eine Zahl von sechs Maluspunkten überschritten worden ist.

(3) Die Bachelorarbeit ist entsprechend der Regelungen des Allgemeinen Teils anzufertigen.

(4) ¹Das Thema der Bachelorarbeit wird von einem Professor, Hochschul- oder Privatdozenten des Wilhelm-Schickard-Instituts für Informatik oder des Anwendungsschwerpunkts ausgegeben und betreut. ²Ausnahmen hiervon bedürfen der Zustimmung durch den Prüfungsausschuss. ³Das Thema muss inhaltlichen Bezug zur Bioinformatik besitzen.

(5) ¹Der Kandidat trägt selbst Sorge für die Ausgabe des Themas durch einen Prüfer und meldet das Thema der Bachelorarbeit spätestens vier Wochen nach Ausgabe des Themas beim Prüfungssekretariat an. ²Auf Antrag sorgt der Vorsitzende des Prüfungsausschusses für die rechtzeitige Zuweisung eines Themas.

(6) ¹Die Gesamtnote des Bachelorfachs Bioinformatik ergibt sich als nach Leistungspunkten gewichtetes Mittel der Note der Bachelorarbeit und der Noten aller Module der Orientierungs-, Zwischen- und Bachelorprüfung, mit Ausnahme der Module Mathematik I-III, Stochastik und Ringveranstaltung Bioinformatik, sowie aller Module aus dem Wahlpflichtbereich SQ. ²Das Gewicht der Bachelorarbeit in der Gesamtnote beträgt 15 Leistungspunkte. ³§ 12 Abs. 2 und 3 des Allgemeinen Teils gelten entsprechend.

VII. Masterprüfung

§ 13 Fachliche Zulassungsvoraussetzungen

Fachliche Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung im Masterstudiengang Bioinformatik ist die regelmäßige Teilnahme an den in §6, Ziff. 5 aufgeführten Modulen des Pflicht und Wahlpflichtbereiches für den Masterstudiengang.

§ 14 Art und Durchführung der Fachprüfung

(1) Prüfungsleistungen sind die studienbegleitenden Prüfungsleistungen und die Masterarbeit.

(2) ¹Die studienbegleitenden Prüfungsleistungen müssen in den folgenden Pflichtmodulen und Wahlpflichtbereichen erbracht werden:

- Pflichtmodul Bioinformatik I
- Pflichtmodul Bioinformatik II
- Wahlpflichtbereich Praktische Bioinformatik
- Wahlpflichtbereich Informatik
- Wahlpflichtbereich Bioinformatik
- Wahlpflichtbereich Lebenswissenschaften 1
- Wahlpflichtbereich Schlüsselqualifikationen.

²In Variante A (Bachelorabschluss in Bioinformatik) müssen Prüfungsleistungen zusätzlich in den folgenden Wahlpflichtbereichen erbracht werden:

- Wahlpflichtbereich Praktische Informatik
- Wahlpflichtbereich Theoretische Informatik
- Wahlpflichtbereiche Lebenswissenschaften 2.

³In Variante B (Bachelorabschluss in Biologie oder einem verwandten Fach) müssen Prüfungsleistungen zusätzlich in den folgenden Pflichtmodulen erbracht werden:

- Grundlagen der Informatik.

⁴In Variante C (Bachelorabschluss in Informatik oder einem verwandten Fach) müssen Prüfungsleistungen zusätzlich in den folgenden Pflichtmodulen erbracht werden:

- Grundlagen der Lebenswissenschaften.

(3) ¹Studienbegleitende Prüfungsleistungen sind Klausuren oder mündliche Prüfungen. ²Der Zeitpunkt, die Art und der Umfang der studienbegleitenden Prüfungen sind vom Leiter der Lehrveranstaltung innerhalb von drei Wochen nach Beginn der Vorlesungszeit des Semesters allen Studierenden, die an der Lehrveranstaltung teilnehmen, bekannt zu geben.

(4) ¹Die Masterarbeit besteht aus einem praktischen Teil, einer schriftlichen Arbeit (der Masterthese) und einem Abschlussvortrag. ²Ziel der Masterarbeit ist es, die Fähigkeit des Kandidaten zur selbständigen wissenschaftlichen Arbeit im Bereich der Bioinformatik zu belegen.

(5) Die Masterprüfung gilt als endgültig nicht bestanden, wenn eine Zahl von drei Maluspunkten überschritten wurde.

(6) Die Masterarbeit ist entsprechend den Regelungen des Allgemeinen Teils anzufertigen.

(7) ¹Das Thema der Masterarbeit sollte in der Regel aus dem gewählten Anwendungsschwerpunkt stammen. ²Es wird von je einem Professor, Hochschul- oder Privatdozenten des WSI und des Anwendungsschwerpunkts gemeinsam ausgegeben und betreut. ³Ausnahmen hiervon bedürfen der Zustimmung durch den Prüfungsausschuss.

(8) ¹Der Kandidat trägt selbst Sorge für die Ausgabe des Themas durch einen Prüfer und meldet das Thema der Masterarbeit spätestens vier Wochen nach Ausgabe des Themas beim Prüfungssekretariat Bioinformatik an. ²Auf Antrag sorgt der Vorsitzende des Prüfungsausschusses für die rechtzeitige Zuweisung eines Themas.

(9) ¹Die Gesamtnote errechnet sich als nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt der Note der Masterarbeit und der Noten aller Module, mit Ausnahme der Wahlpflichtbereiche Praktische Bioinformatik und SQ. ²Das Gewicht der Masterarbeit in der Gesamtnote beträgt 30 Leistungspunkte.

VII. Übergangs- und Schlussbestimmungen

§ 15 Inkrafttreten

Diese Ordnung tritt am 1.10.2010 in Kraft.

§ 16 Übergangsregelung

(1) Diese Studien- und Prüfungsordnung gilt für alle Studierenden, die zum Wintersemester 2010/2011 ihr Studium beginnen.

(2) Bereits eingeschriebene Studierende, die ihr Studium nach einer alten Prüfungs- und Studienordnung für die Studiengänge Informatik und Bioinformatik mit akademischer Abschlussprüfung (B.Sc./M.Sc.-Studiengänge) begonnen haben, sind berechtigt, ihr Studium noch nach der alten Prüfungs- und Studienordnung zu beenden.

(3) ¹Bereits eingeschriebene Studierende können ihr Studium auch nach dieser Studien- und Prüfungsordnung fortsetzen und abschließen. ²Hierüber ist gegenüber dem Prüfungsausschussvorsitzenden eine unwiderrufliche Erklärung abzugeben.

Tübingen, den 21.9.2010

Prof. Dr. Bernd Engler
Rektor