

**Studienplan Jahrgang 2009
Masterstudium der Bioinformatik
an der Universität Tübingen**

Version vom: 16. Oktober 2009

Vorläufige Version, zu beschließen von der Studienkommission in der
Sitzung vom 21. Oktober 2009

Herausgeber: Prof. Daniel Huson
Fakultät für Informations- u. Kognitionswissenschaften,
Eberhard-Karls-Universität, Sand 14, 72076 Tübingen, Germany,
Fax: (70 71) 29-5148 Tel.: (70 71) 29-70450
E-mail: huson at informatik.uni-tuebingen.de
<http://www.zbit.uni-tuebingen.de/studium>

Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkung.....	3
1. Allgemeines.....	3
2. Studienaufbau MSc Bioinformatik.....	6
2.1 Bioinformatik	6
2.2 Informatik.....	6
2.3 Lebenswissenschaften	6
2.4 Schlüsselqualifikationen.....	7
2.5 Allgemeine Hinweise zum Studiumsverlauf und zu Prüfungen	7
2.6 Anmeldungspflicht für alle Veranstaltungen	7
2.7 Masterprüfung	7
2.8 Maluspunkte	8
3. Beispielstudienplan MSc Bioinformatik	8
4. Anwendungsschwerpunkte.....	9
5. Andere Dokumente	9

Vorbemerkung

Informatik ist die Wissenschaft, Technik und Anwendung der maschinellen Verarbeitung und Übermittlung von Informationen. Informatik umfasst Theorie, Methodik, Analyse und Konstruktion, Anwendung und Auswirkung des Einsatzes.

Die Informatik ist ähnlich gegliedert wie andere Wissenschaften, die sich mit komplexen künstlichen, d. h. von Menschen entwickelten Systemen befassen. Aufgrund ihrer Zielsetzung und Arbeitsweise ist Informatik auch eine Ingenieursdisziplin. Die Informatik umfasst unter anderem diejenigen Bereiche der Informationstechnik, die auf die Gestaltung von Systemen zur Erfassung, Verarbeitung, Übertragung, Verteilung und Darstellung von digitalen Informationen ausgerichtet sind.

Bioinformatik ist die Entwicklung und Nutzung von Methoden und Werkzeugen der Informatik für Fragen der Biologie, im weiteren Sinne auch der (Bio)Chemie und Pharmazie. Dieses Arbeitsgebiet hat in den letzten Jahren eine bemerkenswerte Dynamik gewonnen: von einem Feld interdisziplinärer Zusammenarbeit entwickelte sie sich zu einem eigenständigen Fach.

Der Grund dafür ist, dass in vielen Teilgebieten der Biologie, Chemie und Pharmazie die Methoden der Informatik eine immer wichtigere Rolle spielen. Dies gilt für den Fortschritt der Grundlagenforschung ebenso wie für die Anwendung ihrer Ergebnisse. Umgekehrt erzeugt die Anwendung der Biologie in der Informatik eine Vielzahl neuer Herausforderungen.

Die wissenschaftliche, ökonomische und ökologische Relevanz der in der Bioinformatik untersuchten Aufgabenstellungen ist so hoch, dass diese neue Disziplin einen eigenen Platz zwischen den etablierten Disziplinen eingenommen hat. Das Studium der Bioinformatik soll den Studierenden unter Berücksichtigung der Anforderungen und Veränderungen in der Berufswelt die erforderlichen fachlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden so vermitteln, dass sie zu wissenschaftlicher Arbeit, zur kritischen Einordnung der wissenschaftlichen Erkenntnis und zu verantwortlichem Handeln befähigt werden.

1. Allgemeines

Das Studium der Bioinformatik im Masterstudiengang (MSc Bioinformatik) gliedert sich in zwei Studienjahre, die jeweils im Wintersemester beginnen. Das Bioinformatik-Studium bereitet auf die berufliche Praxis im Bereich Bioinformatik und verwandter Disziplinen vor. Während die Bachelorprüfung einen ersten berufsqualifizierenden Abschluss des Bioinformatik-Studiums bildet, der insbesondere für praktische und anwendungsbezogene Tätigkeitsfelder geeignet ist, fähigt der Masterabschluss zu weitergehenden Studien (Promotion) und bereitet auf Tätigkeiten in Forschung und Lehre vor. Der in Kapitel 3. beschriebene Studienplan gibt Auskunft darüber, wie ein Studium der Bioinformatik angelegt werden kann.

Unabhängig von der Bewertung werden für die erfolgreiche Teilnahme an Studien- und Prüfungsleistungen gemäß dem European Credit Transfer System (ECTS) Leistungspunkte (LP) vergeben. In dem MSc-Studiengang Bioinformatik müssen insgesamt 120 LP erworben werden. Es wird empfohlen, etwa 30 LP pro Semester zu erwerben, wobei kleinere Abweichungen

hiervon stundenplantechnisch unvermeidlich sind. Ein LP soll einem Arbeitsaufwand von 30 Stunden bezogen auf das gesamte Semester für einen durchschnittlichen Studenten entsprechen.

Die Grundlage für das Studium liefert die „Prüfungs- und Studienordnung der Universität Tübingen für die Studiengänge Informatik- und Bioinformatik mit akademischer Abschlussprüfung (BSc/MSc-Studiengänge)“. Diese Ordnung ist am 04.07.2008 in Kraft getreten und ist erhältlich von: <http://www.zbit.uni-tuebingen.de/studium>. Der Studienplan konkretisiert diese hinsichtlich Details des Lehrangebots und der Prüfungen. Bei besonderen darüber hinausgehenden Fragen kann der Prüfungsausschuss um rechtsverbindliche Auskünfte gebeten werden.

Aktuelle Ankündigungen von Prüfungsterminen sowie weitere Bekanntmachungen des Prüfungsausschusses werden am Schwarzen Brett des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses BSc/MSc Informatik/Bioinformatik ausgehängt. Der Prüfungsausschuss überwacht die Einhaltung aller Fristen und schreibt die Studierenden an, damit sie ggf. rechtzeitig vor Erlöschen des Prüfungsanspruches einen Antrag auf Fristverlängerung mit Angabe von Gründen stellen können. Der Prüfungsausschuss entscheidet dann in der darauf folgenden Sitzung, ob die Voraussetzungen für eine Fristverlängerung gegeben sind.

Vorsitzender des Prüfungsausschusses MSc Bioinformatik ist zurzeit:

Prof. Dr. W. Rosenstiel,

Sand 13, 1. OG, Raum 120, Tel. (07071) 29-75482, Fax (07071) 29-5062

e-mail: rosenstiel at informatik.uni-tuebingen.de

Sprechstunde: Mi 12 – 14 Uhr, während der vorlesungsfreien Zeit nach Vereinbarung.

Eine **Beratung** in Studien- und Prüfungsangelegenheiten zum Studium der Bioinformatik wird durchgeführt von:

Prof. Dr. Daniel Huson,

Sand 14, Raum C310a, Tel (07071) 29-70450, Fax: (07071) 29-5148

e-mail: huson at informatik.uni-tuebingen.de

Sprechstunde: Mo 16:00 – 17:30h

Prof. Dr. O. Kohlbacher,

Sand 14, Raum C317 , Tel. (0 70 71) 29-70457, Fax (0 70 71) 29-5152

e-mail: kohlbacher at informatik.uni-tuebingen.de

Sprechstunde: Do 15 – 17 Uhr

Dr. Kay Nieselt,

Sand 14, Raum C112a

e-mail: nieselt at informatik.uni-tuebingen.de

Sprechstunde: Mo 15 – 17 Uhr

Prof. Dr. Andreas Zell,

Sand 1, Raum A310, Tel. (07071) 29-76455, Fax (07071) 29-5091

e-mail: zell at informatik.uni-tuebingen.de

Sprechstunde: Do 13:30 – 15:00 Uhr und nach Vereinbarung

Prüfungssekretariat (Anmeldung zu Prüfungen, Aus- und Abgabe der Prüfungspläne, etc.):

Frau Monika Weber

Sand 13, zurzeit Raum B306, Tel. (07071) 29-78952, Fax (07071) 29-5958

e-mail: mweber at informatik.uni-tuebingen.de

Sprechstunde: Di, Mi: 10-12 Uhr, Do 9.30-11.30 Uhr

2. Studienaufbau MSc Bioinformatik

Der MSc-Studiengang Bioinformatik gliedert sich inhaltlich in die Bereiche Bioinformatik, Informatik, Lebenswissenschaften (Biologie und Chemie) und Schlüsselqualifikationen. Diese werden im Folgenden näher beschrieben:

2.1 Bioinformatik

Das Modul **Bioinformatik I** besteht zurzeit aus zwei Veranstaltungen:

- Die Vorlesung **Bioinformatics I** behandelt in Detail alle Kerngebiete der Bioinformatik (8 LP).
- In einem Seminar **Bioinformatics** (4 LP) muss jeder Studierende über ein aktuelles Bioinformatik-Forschungsthema einen etwa einstündigen Vortrag halten und eine schriftliche Ausarbeitung dazu anfertigen.

Das Modul **Bioinformatik II** besteht zurzeit aus der Vorlesung **Bioinformatics II** (8 LP), die eine Fortsetzung der Bioinformatik I ist.

Das Modul **Praktische Bioinformatik** besteht zurzeit aus dem **Fortgeschrittenenpraktikum Bioinformatics** (8 LP), in dem aktuelle Fragestellungen aus der Bioinformatik-Forschung am Rechner bearbeitet werden.

Es gibt ein **Wahlpflichtmodul Bioinformatik** (8 LP), das mit weiteren Vorlesungen, Seminaren oder Praktika aus dem Bereich Bioinformatik gefüllt werden muss.

2.2 Informatik

Im Bereich **Informatik** gibt es drei Module:

- Im **Wahlpflichtmodul Praktische Informatik A** können Veranstaltungen aus dem Bereich „Praktische Informatik“ gewählt werden.
- Im **Wahlpflichtmodul Theoretische Informatik** können Veranstaltungen aus dem Bereich „Theoretische Informatik“ gewählt werden.
- Im **Wahlpflichtmodul Informatik** können Veranstaltungen aus den Bereichen „Praktische-, Theoretische-, und „Technische Informatik“ gewählt werden.

Genauerer regelt das Modulhandbuch.

2.3 Lebenswissenschaften

Die Wahl eines Anwendungsschwerpunkts im Masterstudium (z.B. Chemie/Biochemie, Molekularbiologie, Neurobiologie, Pharmazie) ermöglicht eine Fokussierung auf ein bestimmtes Anwendungsgebiet der Bioinformatik, in dem vertiefte Fachkenntnis erworben wird. Die Wahl des Anwendungsschwerpunkts hat spätestens zum Beginn des zweiten Semesters zu erfolgen und muss dem Prüfungssekretariat Bioinformatik unverzüglich mitgeteilt werden. Die aktuell angebotenen Anwendungsschwerpunkte und die Zuordnung der Wahlpflichtmodule zu den jeweiligen Anwendungsschwerpunkten werden im Modulhandbuch veröffentlicht.

Das Wahlpflichtmodul **Lebenswissenschaften** wird mit Veranstaltungen aus dem Anwendungsschwerpunkt gefüllt. Der Umfang beträgt 22 LP. Näheres regelt das Modulhandbuch.

2.4 Schlüsselqualifikationen

Hier müssen 4 LP in Lehrveranstaltungen erbracht werden, die zu den Schlüsselqualifikationen gezählt werden können, wie etwa „Informatik und Recht“, oder „Erfolgreich präsentieren und moderieren“.

2.5 Allgemeine Hinweise zum Studiumsverlauf und zu Prüfungen

Im Kapitel 3 wird ein Beispiel für die Zuordnung von Modulen zu Semestern angegeben. Andere Reihenfolgen sind möglich. Diese sind aber in eigener Verantwortung des Kandidaten zu organisieren.

Das Studium ist in Modulen organisiert. Jedes Modul muss mit einer Note abgeschlossen werden. Die Note eines Moduls errechnet sich als das nach LP gewichtete Mittel der Noten der Einzelveranstaltungen. Bei Unklarheiten wird unbedingt empfohlen, beim Dozenten nachzufragen. Die Gesamtnote des Masterfaches Bioinformatik ergibt sich als nach Leistungspunkten gewichtetes Mittel der Noten der Module des Masterstudiums und der Note der Masterarbeit. Das Gewicht der Masterarbeit in der Gesamtnote beträgt 30 LP.

2.6 Anmeldungspflicht für alle Veranstaltungen

Im Masterstudiengang besteht eine Anmeldungspflicht für alle Veranstaltungen, die einem Modul angerechnet werden sollen. Die Anmeldung hat innerhalb der ersten vier Wochen der Vorlesungszeit zu erfolgen (Ausschlussfrist). Die Anmeldung erfolgt über das QIS System.

2.7 Masterprüfung

Um die Masterprüfung zu bestehen, müssen Studierende die folgenden Module erfolgreich abgeschlossen haben:

- Bioinformatik I
- Bioinformatik II
- Praktische Bioinformatik
- Wahlpflichtmodul Praktische Informatik
- Wahlpflichtmodul Theoretische Informatik
- Wahlpflichtmodul Informatik
- Wahlpflichtmodul Bioinformatik
- Wahlpflichtmodul Lebenswissenschaften
- Wahlpflichtmodul Schlüsselqualifikationen

Zusätzlich zu diesen Prüfungsleistungen ist eine Masterarbeit zu erstellen. Die Masterarbeit besteht aus einem praktischen Teil, einer schriftlichen Arbeit (der Masterarbeitsthese) und einem Abschlussvortrag. Ziel der Masterarbeit ist es, die Fähigkeit zur selbständigen wissenschaftlichen Arbeit im Bereich der Bioinformatik zu beweisen.

Weitere Regelungen sind der Studien- und Prüfungsordnung der Universität Tübingen für die Studiengänge Informatik und Bioinformatik (BSc/MSc-Studiengänge) zu entnehmen.

2.8 Maluspunkte

Jede nichtbestandene Prüfung kann mindestens einmal wiederholt werden. Jede zweite und nachfolgende Wiederholung einer Prüfungsleistung wird als Maluspunkt gezählt. Studierende, die in zwei aufeinander folgenden Semestern insgesamt weniger als 30 Leistungspunkte erworben haben und dies zu vertreten haben, erhalten zwei Maluspunkte. Die Masterprüfung gilt als endgültig nicht bestanden, wenn eine Zahl von drei Maluspunkten überschritten worden ist.

3. Beispielstudienplan MSc Bioinformatik

In Masterstudiengang müssen durchschnittlich 30 LP pro Semester erworben werden. Da die Wahlmöglichkeiten im Masterstudiengang sehr breit sind, zeigen wir hier nur eine der vielen Kombinationsmöglichkeiten der Module:

Semester	Inf			BI		LW	SQ
1	Wpfl.-Modul Pr. Inf. (8 LP)	Wpfl.-Modul Th. Inf. (8 LP)	Wpfl.-Modul Informatik (Prakt./Theor./Techn. Inf.) (12 LP)	Bioinformatik I (12 LP)		Wpfl.-Modul LW (22 LP)	
2				Bioinformatik II (8 LP)	Praktische Bioinformatik (8 LP)		
3				Wpfl.-Modul BI (8 LP)			Wpfl.-Modul SQ (4 LP)
4	Master-Arbeit (30 LP)						

4. Anwendungsschwerpunkte

Als Anwendungsschwerpunkte können derzeit folgende Gebiete der Biologie bzw. der Chemie/Pharmazie gewählt werden:

1. Chemie/Biochemie,
2. Molekularbiologie,
3. Neurobiologie,
4. Pharmazie.

Hier können, in Absprache mit den Veranstaltern, beliebige Veranstaltungen aus dem dritten Jahr eines Bachelorstudienganges oder Masterstudienganges (bzw. Hauptstudium eines Diplomstudienganges) des Anwendungsschwerpunktes gewählt werden. Eine vollständige Auflistung des Lehrangebots der Fakultäten Biologie, Chemie/ Pharmazie und Medizin finden Sie unter:

<http://campus.verwaltung.uni-tuebingen.de>

5. Andere Dokumente

Das Masterstudium Bioinformatik wird durch die „Prüfungs- und Studienordnung der Universität Tübingen für die Studiengänge Informatik- und Bioinformatik mit akademischer Abschlussprüfung (BSc/MSc-Studiengänge)“ vom 4.7.2008 geregelt.

Das Vorlesungsverzeichnis für diesen Studiengang und das gesamte Lehrangebot der Universität Tübingen sind online unter folgender URL abrufbar:

<http://campus.verwaltung.uni-tuebingen.de>

Hier findet sich auch der Einstieg zum QIS-POS-System, mit dem sich Master-Studierende innerhalb der ersten vier Wochen der Vorlesungszeit zu den Veranstaltungen anmelden müssen

Die Modulzugehörigkeit von Veranstaltungen wird im Modulhandbuch geregelt, das unter folgender URL abrufbar ist:

<http://www.uni-tuebingen.de/?id=3047>