

# Mitteilungen

---

ISSN 0723-0745

Amtsblatt der Freien Universität Berlin

20/2021, 29. September 2021

---

## INHALTSÜBERSICHT

Erste Ordnung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Bioinformatik der Fachbereiche Biologie, Chemie, Pharmazie sowie Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin und der Fakultät der Charité – Universitätsmedizin Berlin

346

### Erste Ordnung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Bioinformatik der Fachbereiche Biologie, Chemie, Pharmazie sowie Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin und der Fakultät der Charité – Universitätsmedizin Berlin

#### Präambel

Aufgrund von § 14 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 der Teilgrundordnung (Erprobungsmodell) der Freien Universität Berlin vom 27. Oktober 1998 (FU-Mitteilungen 24/1998) und § 9 Abs. 1 Nr. 1 des Berliner Universitätsmedizingesetzes vom 5. Dezember 2005 (GVBl. S. 739), zuletzt geändert am 4. März 2021 (GVBl. S. 254), i. V. m. § 74 des Gesetzes über die Hochschulen im Land Berlin (Berliner Hochschulgesetzes – BerlHG) in der Fassung vom 26. Juli 2011 (GVBl. S. 378), zuletzt geändert am 4. Mai 2021 (GVBl. S. 435), hat die vom Fachbereich Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin, vom Fachbereich Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin und von der Fakultät der Charité – Universitätsmedizin Berlin (Charité) eingesetzte Gemeinsame Kommission Bioinformatik am 14. Juli 2021 folgende Erste Ordnung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Bioinformatik der Fachbereiche Biologie, Chemie, Pharmazie sowie Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin und der Fakultät der Charité – Universitätsmedizin Berlin vom 23. September 2019 (FU-Mitteilungen 22/2019, S. 444) erlassen:\*

#### Artikel I

1. In § 2 Abs. 1 wird nach Satz 7 folgender Satz 8 angefügt:

„Die Studierenden kennen die Grundsätze und allgemeine Prinzipien wissenschaftlichen Arbeitens sowie guter wissenschaftlicher Praxis und können diese bei ersten wissenschaftlichen Tätigkeiten berücksichtigen.“

2. Im § 3 Abs. 1 werden nach Satz 5 folgende Sätze 6 und 7 angefügt:

„Es werden die Grundsätze wissenschaftlichen Arbeitens und guter wissenschaftlicher Praxis vermittelt und angewendet. Im Studium wird in das wissenschaftliche Arbeiten unter Anleitung eingeführt.“

3. § 7 wird wie folgt neugefasst:

#### § 7

##### Aufbau und Gliederung; Umfang der Leistungen

(1) Der Masterstudiengang im Umfang von 120 Leistungspunkten (LP) gliedert sich in Module im

Umfang von 90 LP und die Masterarbeit mit begleitendem Kolloquium im Umfang von 30 LP. Die Studienphase gliedert sich in das Grundlagenstudium im Umfang von 30 LP, das Profildereichsstudium im Umfang von 30 LP und das Wahlpflichtstudium im Umfang von 30 LP. Für die Wahl des Profildereiches werden drei verschiedene Ausrichtungen angeboten:

1. Complex Systems,
2. Data Science und
3. Advanced Algorithms.

Die Studierenden wählen ihren individuellen Profildereich durch die erfolgreiche Absolvierung aller Pflichtmodule eines Profildereiches.

(2) Im Grundlagenstudium sind folgende Module zu absolvieren:

- Foundations in Computer Science (6 LP),
- Foundations in Mathematics and Statistics (6 LP),
- Foundations in Bio-Medicine (6 LP) und
- Introduction to Focus Areas (12 LP).

(3) Im Profilstudium Complex Systems (CS) sind folgende Module zu absolvieren:

- Modul: Complex Systems in Bioinformatics (10 LP),
- V-Modul: Complex Systems in Biomedical Applications (5 LP),
- Modul: Ethics and Policy Questions (5 LP) und
- Modul: Research Internship (10 LP).

(4) Im Profilstudium Data Science (DS) sind folgende Module zu absolvieren:

- Modul: Data Science in the Life Sciences (15 LP),
- Modul: Ethics and Policy Questions (5 LP) und
- Modul: Research Internship (10 LP).

(5) Im Profilstudium Advanced Algorithms (AA) sind folgende Module zu absolvieren:

- Modul: Advanced Algorithms for Bioinformatics (10 LP),
- V-Modul: Methods in Life Sciences (5 LP),
- Modul: Ethics and Policy Questions (5 LP) und
- Modul: Research Internship (10 LP).

(6) Im Wahlpflichtbereich im Umfang von 30 LP sind (a) von den Profilmodulen Module im Umfang von insgesamt mindestens 10 LP des individuellen Profildereiches (b) mindestens ein V-Modul und (c) mindestens ein Praxismodul zu wählen und zu absolvieren. Im Wahlpflichtbereich werden folgende Module angeboten:

1. Profilmodule
  - V-Modul: Advanced Network Analysis (CS/AA/5 LP),
  - V-Modul: Human Evolution (CS/10 LP),

\* Diese Ordnung ist vom Präsidium der Freien Universität Berlin am 23. August 2021 und vom Vorstand der Charité am 21. September 2021 bestätigt worden.

- Praxismodul: Computer-Aided Drug Design (CS/AA/5 LP),
- Praxismodul: Current topics in cell-physiology (CS/5 LP),
- Praxismodul: Computational Systems Biology (CS/5 LP).
- Modul: Medical Bioinformatics (DS/AA/10 LP),
- V-Modul: Machine Learning in Bioinformatics (DS/5 LP),
- V-Modul: Big Data Analysis in Bioinformatics (DS/5 LP),
- V-Modul: Complex Data Analysis in Physiology (DS/5 LP),
- V-Modul: Methodology for clinical trials (DS/5 LP),
- V-Modul: Advanced Biometrical Methods (DS/5 LP),
- Praxismodul: Applied Machine Learning in Bioinformatics (DS/5 LP),
- Modul: Spezielle Aspekte der Datenverwaltung (DS/5 LP),
- Modul: Verteilte Systeme (DS/5 LP),
- Modul: Netzbasierte Informationssysteme (DS/5 LP),
- Modul: Biodiversity and Evolution (AA/10 LP),
- Modul: Structural Bioinformatics (AA/10 LP),
- Praxismodul: Applied Sequence Analysis (AA/5 LP),
- Praxismodul: Environmental metagenomics (AA/5 LP),
- Praxismodul: Current topics in medical genomics (DS/AA/5 LP),
- Praxismodul: Current topics in structural bioinformatics (AA/5 LP),
- Modul: Höhere Algorithmik (AA/10 LP),

## 2. Wahlmodule

- Modul: Current research topics in Bioinformatics A (5 LP),
- Modul: Current research topics in Bioinformatics B (5 LP),
- Modul: Current research topics in Bioinformatics C (5 LP),
- V-Modul: Special aspects of Bioinformatics A (5 LP),
- V-Modul: Special aspects of Bioinformatics B (5 LP),
- V-Modul: Special aspects of Bioinformatics C (5 LP),
- V-Modul: Selected topics in Bioinformatics A (10 LP),

- V-Modul: Selected topics in Bioinformatics B (10 LP),

Zudem können alle unter Nr. 1 aufgeführten noch nicht absolvierten Profilmodule sowie die unter Abs. 3 bis 5 aufgeführten Pflichtmodule der anderen beiden Profildbereiche gewählt werden.

(7) Über die Zugangsvoraussetzungen, die Inhalte und Qualifikationsziele, die Lehr- und Lernformen, den zeitlichen Arbeitsaufwand, die Formen der aktiven Teilnahme, die zu erbringenden studienbegleitenden Prüfungsleistungen, die Angaben über die Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme an den Lehr- und Lernformen, die den Modulen jeweils zugeordneten Leistungspunkte, die Regeldauer und die Angebotshäufigkeit informieren für die Module des Masterstudiengangs die Modulbeschreibungen in der Anlage 1. Für das Modul „Data Science in the Life Sciences“ (15 LP) wird auf die Studien- und Prüfungsordnung für den gemeinsamen Masterstudiengang Data Science des Fachbereichs Mathematik und Informatik und des Fachbereichs Erziehungswissenschaft und Psychologie verwiesen. Für die Module „Höhere Algorithmik“ (10 LP), „Spezielle Aspekte der Datenverwaltung“ (5 LP), „Verteilte Systeme“ (5 LP), und „Netzbasierte Informationssysteme“ (5 LP) wird auf die Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Informatik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin verwiesen.

(8) Über den empfohlenen Verlauf des Studiums im Masterstudiengang unterrichten die exemplarischen Studienverlaufspläne in Anlage 2.

4. Im § 8 Abs. 1 wird nach Nr. 5 folgende Nr. 6 angefügt:

6. Integrierte Lehrveranstaltung (iLV): Eine integrierte Lehrveranstaltung ist eine Mischform von Veranstaltungstypen. Die vorrangige Arbeitsform ist eine aktive Teilnahme in gemeinsamen Diskussionen, Übungen oder Projekten sowie Praxisanwendungen. Meist werden in Integrierten Lehrveranstaltungen neben Vorlesungen oder Seminaren auch Projekte ausgestaltet. Die tatsächliche Mischform definiert jeder Dozent für sich selbst.

5. In § 9 Abs. 3 wird folgender Satz 3 eingefügt; der bisherige Satz 3 wird zu Satz 4:

„Gegenstand der Betreuung ist die Anleitung zur Einhaltung der Regeln für gute wissenschaftliche Praxis unter Berücksichtigung der Besonderheiten des eigenen Fachgebiets.“

6. In § 10 Abs. 2 wird folgender Satz 2 eingefügt; der bisherige Satz 2 wird zu Satz 3:

„Gegenstand der Betreuung ist die Anleitung zur Einhaltung der Regeln für gute wissenschaftliche Praxis unter Berücksichtigung der Besonderheiten des eigenen Fachgebiets.“

7. In der Anlage 1 werden die Modulbeschreibungen der folgenden Module gestrichen:
- Modul: Current research topics in Complex Systems
  - Modul: Current research topics in Data Science in Life Sciences
  - Modul: Current research topics in Advanced Algorithms
  - V-Modul: Special aspects of Complex Systems
  - V-Modul: Special aspects of Data Science in the Life Sciences
  - V-Modul: Special aspects of Advanced Algorithms
  - V-Modul: Selected topics in Complex Systems
  - V-Modul: Selected topics in Data Science in the Life Sciences
  - V-Modul: Selected topics in Advanced Algorithms

8. In Anlage 1 werden die folgenden Modulbeschreibungen ergänzt:

| <b>Modul:</b> Current research topics in Bioinformatics A   |  |  |                                     |
|---|--|--|-------------------------------------|
| <b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/FB Mathematik und Informatik/LE Mathematik und Informatik, Freie Universität Berlin/FB Biologie, Chemie, Pharmazie/LE Biologie, Chemie, Biochemie und Pharmazie sowie Fakultät der Charité – Universitätsmedizin Berlin   |  |  |                                     |
| <b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls  |  |  |                                     |
| <b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine  |  |  |                                     |
| <b>Qualifikationsziele:</b><br>Die Studierenden können sich in ein aktuelles Thema anhand von Spezialliteratur selbstständig einarbeiten, es aufbereiten und sich ergänzendes Hintergrundwissen aneignen. Sie sind in der Lage, Sachverhalte in einem Vortrag verständlich zu vermitteln. Sie sind fähig, sich an einer Diskussion über wissenschaftliche Fragen zu beteiligen. |  |  |                                     |
| <b>Inhalte:</b><br>Es werden anhand von Veröffentlichungen aus renommierten Fachjournals oder Fachkonferenzen aktuelle Forschungsergebnisse der Bioinformatik analysiert, einordnen und vorgestellt.  |  |  |                                     |
| <b>Lehr- und Lernformen</b>   | <b>Präsenzstudium</b><br>(Semesterwochenstunden = SWS) | <b>Formen aktiver Teilnahme</b>  | <b>Arbeitsaufwand</b><br>(Stunden)  |
| Seminar   | 2  | Recherche, Präsentation und Diskussion   | Präsenzzeit 30                      |
|   |  |  | Vor- und Nachbereitung 70           |
|   |  |  | Prüfungsvorbereitung und Prüfung 50 |
| <b>Modulprüfung:</b>  |  | Präsentation mit Diskussion (ca. 30–45 Minuten) oder schriftliche Ausarbeitung (ca. 10 Seiten) |                                     |
| <b>Modulsprache:</b>  |  | Englisch   |                                     |
| <b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>  |  | Ja   |                                     |
| <b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>  |  | 150 Stunden  | 5 LP                                |
| <b>Dauer des Moduls:</b>  |  | Ein Semester   |                                     |
| <b>Häufigkeit des Angebots:</b>   |  | Unregelmäßig   |                                     |
| <b>Verwendbarkeit:</b>  |  | Masterstudiengang Bioinformatik  |                                     |

| <b>Modul:</b> Current research topics in Bioinformatics B  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/FB Mathematik und Informatik/LE Mathematik und Informatik, Freie Universität Berlin/FB Biologie, Chemie, Pharmazie/LE Biologie, Chemie, Biochemie und Pharmazie sowie Fakultät der Charité – Universitätsmedizin Berlin  |  |  |  |
| <b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls   |  |  |  |
| <b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine   |  |  |  |
| <b>Qualifikationsziele:</b><br>Die Studierenden können sich in ein zweites aktuelles Thema anhand von Spezialliteratur selbstständig einarbeiten, es aufbereiten und sich ergänzendes Hintergrundwissen aneignen. Sie sind in der Lage, anspruchsvolle Sachverhalte in einem Vortrag verständlich zu vermitteln. Sie sind fähig, sich an einer Diskussion über wissenschaftliche Fragen zu beteiligen und Lösungsansätze mit entwickeln. |  |  |  |
| <b>Inhalte:</b><br>Es werden anhand von Veröffentlichungen aus renommierten Fachjournalen oder Fachkonferenzen aktuelle Forschungsergebnisse der Bioinformatik analysiert, eingeordnet und vorgestellt.  |  |  |  |
| <b>Lehr- und Lernformen</b>  | <b>Präsenzstudium</b><br>(Semesterwochenstunden = SWS) | <b>Formen aktiver Teilnahme</b>  | <b>Arbeitsaufwand</b><br>(Stunden)   |
| Seminar  | 2  | Recherche, Präsentation und Diskussion   | Präsenzzeit 30<br>Vor- und Nachbereitung 70<br>Prüfungsvorbereitung und Prüfung 50 |
| <b>Modulprüfung:</b>   |  | Präsentation mit Diskussion (ca. 30–45 Minuten) oder schriftliche Ausarbeitung (ca. 10 Seiten) |  |
| <b>Modulsprache:</b>   |  | Englisch   |  |
| <b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>   |  | Ja   |  |
| <b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>   |  | 150 Stunden  | 5 LP   |
| <b>Dauer des Moduls:</b>   |  | Ein Semester   |  |
| <b>Häufigkeit des Angebots:</b>  |  | Unregelmäßig   |  |
| <b>Verwendbarkeit:</b>   |  | Masterstudiengang Bioinformatik  |  |

| <b>Modul:</b> Current research topics in Bioinformatics C  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/FB Mathematik und Informatik/LE Mathematik und Informatik, Freie Universität Berlin/FB Biologie, Chemie, Pharmazie/LE Biologie, Chemie, Biochemie und Pharmazie sowie<br>Fakultät der Charité – Universitätsmedizin Berlin   |  |  |  |
| <b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls   |  |  |  |
| <b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine   |  |  |  |
| <b>Qualifikationsziele:</b><br>Die Studierenden können sich in ein drittes aktuelles Thema anhand von Spezialliteratur selbstständig einarbeiten, es aufbereiten und sich ergänzendes Hintergrundwissen aneignen. Sie sind in der Lage, auch schwierige Sachverhalte in einem Vortrag verständlich zu vermitteln. Sie sind fähig, sich an einer Diskussion über wissenschaftliche Fragen zu beteiligen und in sachlicher Weise Kritik zu üben. |  |  |  |
| <b>Inhalte:</b><br>Es werden anhand von Veröffentlichungen aus renommierten Fachjournalen oder Fachkonferenzen aktuelle Forschungsergebnisse der Bioinformatik analysiert, eingeordnet und vorgestellt.  |  |  |  |
| <b>Lehr- und Lernformen</b>  | <b>Präsenzstudium</b><br>(Semesterwochenstunden = SWS) | <b>Formen aktiver Teilnahme</b>  | <b>Arbeitsaufwand</b><br>(Stunden)   |
| Seminar  | 2  | Recherche, Präsentation und Diskussion   | Präsenzzeit 30<br>Vor- und Nachbereitung 70<br>Prüfungsvorbereitung und Prüfung 50 |
| <b>Modulprüfung:</b>   |  | Präsentation mit Diskussion (ca. 30–45 Minuten) oder schriftliche Ausarbeitung (ca. 10 Seiten) |  |
| <b>Modulsprache:</b>   |  | Englisch   |  |
| <b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>   |  | Ja   |  |
| <b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>   |  | 150 Stunden  | 5 LP   |
| <b>Dauer des Moduls:</b>   |  | Ein Semester   |  |
| <b>Häufigkeit des Angebots:</b>  |  | Unregelmäßig   |  |
| <b>Verwendbarkeit:</b>   |  | Masterstudiengang Bioinformatik  |  |

| <b>V-Modul:</b> Special aspects of Bioinformatics A  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| <b>Hochschule/Fachbereich/Lehrinheit:</b> Freie Universität Berlin/FB Mathematik und Informatik/LE Mathematik und Informatik, Freie Universität Berlin/FB Biologie, Chemie, Pharmazie/LE Biologie, Chemie, Biochemie und Pharmazie sowie Fakultät der Charité – Universitätsmedizin Berlin |  |  |   |
| <b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls   |  |  |   |
| <b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine   |  |  |   |
| <b>Qualifikationsziele:</b><br>Die Studierenden kennen wesentliche Begriffe und Methoden eines ausgewählten Gebietes der Bioinformatik. Sie sind in der Lage, sie auf eine Fragestellung aus den Lebenswissenschaften anzuwenden und die Ergebnisse zu bewerten.                           |  |  |   |
| <b>Inhalte:</b><br>Das Modul gibt einen Einblick in ein ausgewähltes Gebiet der Bioinformatik. Zusätzlich werden Forschungsfragen und Anwendungsbereiche berührt.  |  |  |   |
| <b>Lehr- und Lernformen</b>  | <b>Präsenzstudium</b><br>(Semesterwochenstunden = SWS) | <b>Formen aktiver Teilnahme</b>  | <b>Arbeitsaufwand</b><br>(Stunden)                                  |
| Vorlesung  | 2  | Nachbearbeitung der Inhalte der Vorlesung und selbstständiges Erarbeiten von ergänzender Literatur   | Präsenzzeit V 30<br>Vor- und Nachbereitung V 30<br>Präsenzzeit Ü 30 |
| Übung  | 2  | Bearbeitung von Übungsaufgaben   | Vor- und Nachbereitung Ü 30<br>Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30  |
| <b>Modulprüfung:</b>   |  | Klausur (90 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden,<br>oder<br>mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten) |   |
| <b>Modulsprache:</b>   |  | Englisch   |   |
| <b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>   |  | Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Übung: Ja   |   |
| <b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>   |  | 150 Stunden  | 5 LP  |
| <b>Dauer des Moduls:</b>   |  | Ein Semester   |   |
| <b>Häufigkeit des Angebots:</b>  |  | Unregelmäßig   |   |
| <b>Verwendbarkeit:</b>   |  | Masterstudiengang Bioinformatik  |   |

| <b>V-Modul:</b> Special aspects of Bioinformatics B  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| <b>Hochschule/Fachbereich/Lehrinheit:</b> Freie Universität Berlin/FB Mathematik und Informatik/LE Mathematik und Informatik, Freie Universität Berlin/FB Biologie, Chemie, Pharmazie/LE Biologie, Chemie, Biochemie und Pharmazie sowie Fakultät der Charité – Universitätsmedizin Berlin       |  |  |   |
| <b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls   |  |  |   |
| <b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine   |  |  |   |
| <b>Qualifikationsziele:</b><br>Die Studierenden kennen wesentliche Begriffe und Methoden eines zweiten ausgewählten Gebietes der Bioinformatik. Sie sind in der Lage, sie auf eine anspruchsvolle Fragestellung aus den Lebenswissenschaften anzuwenden und die Ergebnisse kritisch zu bewerten. |  |  |   |
| <b>Inhalte:</b><br>Das Modul gibt einen Einblick in ein ausgewähltes Gebiet der Bioinformatik. Zusätzlich werden Forschungsfragen und Anwendungsbereiche berührt.  |  |  |   |
| <b>Lehr- und Lernformen</b>  | <b>Präsenzstudium</b><br>(Semesterwochenstunden = SWS) | <b>Formen aktiver Teilnahme</b>  | <b>Arbeitsaufwand</b><br>(Stunden)                                  |
| Vorlesung  | 2  | Nachbearbeitung der Inhalte der Vorlesung und selbstständiges Erarbeiten von ergänzender Literatur   | Präsenzzeit V 30<br>Vor- und Nachbereitung V 30<br>Präsenzzeit Ü 30 |
| Übung  | 2  | Bearbeitung von Übungsaufgaben   | Vor- und Nachbereitung Ü 30<br>Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30  |
| <b>Modulprüfung:</b>   |  | Klausur (90 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden,<br>oder<br>mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten) |   |
| <b>Modulsprache:</b>   |  | Englisch   |   |
| <b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>   |  | Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Übung: Ja   |   |
| <b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>   |  | 150 Stunden  | 5 LP  |
| <b>Dauer des Moduls:</b>   |  | Ein Semester   |   |
| <b>Häufigkeit des Angebots:</b>  |  | Unregelmäßig   |   |
| <b>Verwendbarkeit:</b>   |  | Masterstudiengang Bioinformatik  |   |

| <b>V-Modul:</b> Special aspects of Bioinformatics C   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| <b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/FB Mathematik und Informatik/LE Mathematik und Informatik, Freie Universität Berlin/FB Biologie, Chemie, Pharmazie/LE Biologie, Chemie, Biochemie und Pharmazie sowie Fakultät der Charité – Universitätsmedizin Berlin                                 |  |  |   |
| <b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls  |  |  |   |
| <b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine  |  |  |   |
| <b>Qualifikationsziele:</b><br>Die Studierenden kennen wesentliche Begriffe und Methoden eines dritten Gebietes der Bioinformatik. Sie sind in der Lage, sie auf eine schwierige Fragestellung aus den Lebenswissenschaften anzuwenden, die Ergebnisse kritisch zu bewerten und in einen größeren Zusammenhang einzuordnen. |  |  |   |
| <b>Inhalte:</b><br>Das Modul gibt einen Einblick in ein ausgewähltes Gebiet der Bioinformatik. Zusätzlich werden Forschungsfragen und Anwendungsbereiche berührt.   |  |  |   |
| <b>Lehr- und Lernformen</b>   | <b>Präsenzstudium</b><br>(Semesterwochenstunden = SWS) | <b>Formen aktiver Teilnahme</b>  | <b>Arbeitsaufwand</b><br>(Stunden)                                  |
| Vorlesung   | 2  | Nachbearbeitung der Inhalte der Vorlesung und selbstständiges Erarbeiten von ergänzender Literatur   | Präsenzzeit V 30<br>Vor- und Nachbereitung V 30<br>Präsenzzeit Ü 30 |
| Übung   | 2  | Bearbeitung von Übungsaufgaben   | Vor- und Nachbereitung Ü 30<br>Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30  |
| <b>Modulprüfung:</b>  |  | Klausur (90 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden,<br>oder<br>mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten) |   |
| <b>Modulsprache:</b>  |  | Englisch   |   |
| <b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>  |  | Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Übung: Ja   |   |
| <b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>  |  | 150 Stunden  | 5 LP  |
| <b>Dauer des Moduls:</b>  |  | Ein Semester   |   |
| <b>Häufigkeit des Angebots:</b>   |  | Unregelmäßig   |   |
| <b>Verwendbarkeit:</b>  |  | Masterstudiengang Bioinformatik  |   |

| <b>V-Modul:</b> Selected topics in Bioinformatics A  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| <b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b><br>Freie Universität Berlin/FB Mathematik und Informatik/LE Mathematik und Informatik,<br>Freie Universität Berlin/FB Biologie, Chemie, Pharmazie/LE Biologie, Chemie, Biochemie und Pharmazie sowie<br>Fakultät der Charité – Universitätsmedizin Berlin |  |  |   |
| <b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls   |  |  |   |
| <b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine   |  |  |   |
| <b>Qualifikationsziele:</b><br>Die Studierenden kennen die methodischen Grundlagen in einem ausgewählten Gebiet der Bioinformatik. Sie beherrschen die zugehörigen Verfahren, sind in der Lage, sie auf eine biologische Fragestellung anzuwenden sowie die Ergebnisse zu analysieren.               |  |  |   |
| <b>Inhalte:</b><br>Wechselnde Inhalte, zum Beispiel fortgeschrittene Aspekte der Modellierung biologischer Systeme oder des Maschinellen Lernens, oder fortgeschrittene Methoden zur Analyse von Daten aus den Lebenswissenschaften.   |  |  |   |
| <b>Lehr- und Lernformen</b>  | <b>Präsenzstudium</b><br>(Semesterwochenstunden = SWS) | <b>Formen aktiver Teilnahme</b>  | <b>Arbeitsaufwand</b><br>(Stunden)                                  |
| Vorlesung  | 2  | Nachbearbeitung der Inhalte und selbstständiges Erarbeiten von ergänzender Literatur   | Präsenzzeit V 30<br>Vor- und Nachbereitung V 70                     |
| Übung  | 2  | Bearbeitung von Übungsaufgaben   | Präsenzzeit Ü 30<br>Vor- und Nachbereitung Ü 30<br>Präsenzzeit S 30 |
| Seminar  | 2  | Vortrag  | Vor- und Nachbereitung S 80<br>Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30  |
| <b>Modulprüfung:</b>   |  | Klausur (90 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden,<br>oder<br>mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten) |   |
| <b>Modulsprache:</b>   |  | Englisch   |   |
| <b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>   |  | Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Übung und Seminar: Ja   |   |
| <b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>   |  | 300 Stunden  | 10 LP   |
| <b>Dauer des Moduls:</b>   |  | Ein Semester   |   |
| <b>Häufigkeit des Angebots:</b>  |  | Unregelmäßig   |   |
| <b>Verwendbarkeit:</b>   |  | Masterstudiengang Bioinformatik  |   |

| <b>V-Modul:</b> Selected topics in Bioinformatics B   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| <b>Hochschule/Fachbereich/Lehrereinheit:</b><br>Freie Universität Berlin/FB Mathematik und Informatik/LE Mathematik und Informatik,<br>Freie Universität Berlin/FB Biologie, Chemie, Pharmazie/LE Biologie, Chemie, Biochemie und Pharmazie sowie<br>Fakultät der Charité – Universitätsmedizin Berlin                      |  |   |   |
| <b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls  |  |   |   |
| <b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine  |  |   |   |
| <b>Qualifikationsziele:</b><br>Die Studierenden kennen die methodischen Grundlagen in einem zweiten ausgewählten Gebiet der Bioinformatik. Sie beherrschen die zugehörigen Verfahren, sind in der Lage, sie auf eine biologische Fragestellung sicher anzuwenden sowie die Ergebnisse zu analysieren und zu interpretieren. |  |   |   |
| <b>Inhalte:</b><br>Wechselnde Inhalte, zum Beispiel fortgeschrittene Aspekte der Modellierung biologischer Systeme oder des Maschinellen Lernens, oder fortgeschrittene Methoden zur Analyse von Daten aus den Lebenswissenschaften.  |  |   |   |
| <b>Lehr- und Lernformen</b>   | <b>Präsenzstudium</b><br>(Semesterwochenstunden = SWS) | <b>Formen aktiver Teilnahme</b>   | <b>Arbeitsaufwand</b><br>(Stunden)                                  |
| Vorlesung   | 2  | Nachbearbeitung der Inhalte und selbstständiges Erarbeiten von ergänzender Literatur  | Präsenzzeit V 30<br>Vor- und Nachbereitung V 70                     |
| Übung   | 2  | Bearbeitung von Übungsaufgaben  | Präsenzzeit Ü 30<br>Vor- und Nachbereitung Ü 30<br>Präsenzzeit S 30 |
| Seminar   | 2  | Vortrag   | Vor- und Nachbereitung S 80<br>Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30  |
| <b>Modulprüfung:</b>  |  | Klausur (90 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden, oder<br>mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten) |   |
| <b>Modulsprache:</b>  |  | Englisch  |   |
| <b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>  |  | Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Übung und Seminar: Ja  |   |
| <b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>  |  | 300 Stunden   | 10 LP   |
| <b>Dauer des Moduls:</b>  |  | Ein Semester  |   |
| <b>Häufigkeit des Angebots:</b>   |  | Unregelmäßig  |   |
| <b>Verwendbarkeit:</b>  |  | Masterstudiengang Bioinformatik   |   |

9. In der Anlage 1 wird die Modulbeschreibung des V-Moduls „Methods in Life Sciences“ wie folgt neugefasst:

| <b>V-Modul:</b> Methods in Life Sciences   |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/FB Biologie, Chemie, Pharmazie/LE Biologie, Chemie, Biochemie und Pharmazie  |  |   |   |
| <b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls   |  |   |   |
| <b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine   |  |   |   |
| <b>Qualifikationsziele:</b><br>Die Studierenden besitzen ein tieferes Verständnis für moderne molekular- und zellbiologische Methoden. Sie können bereits erlernte mathematische Konzepte auf konkrete biologische Fragestellungen beziehen. Die Studierenden entwickeln ein Verständnis für die Methoden der Datengenerierung und können die Methoden und Daten selbstständig bewerten und vergleichen. |  |   |   |
| <b>Inhalte:</b><br>Aktuelle Entwicklungen in der Molekularbiologie und deren algorithmische Herausforderungen.   |  |   |   |
| <b>Lehr- und Lernformen</b>  | <b>Präsenzstudium</b><br>(Semesterwochenstunden = SWS) | <b>Formen aktiver Teilnahme</b>   | <b>Arbeitsaufwand</b><br>(Stunden)                                  |
| Vorlesung  | 2  | Nachbearbeitung der VL Inhalte und selbstständiges Erarbeiten von ergänzender Literatur   | Präsenzzeit V 30<br>Vor- und Nachbereitung V 60<br>Präsenzzeit S 15 |
| Seminar  | 1  | Recherche, Präsentation und Diskussion  | Vor- und Nachbereitung S 15<br>Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30  |
| <b>Modulprüfung:</b>   |  | Präsentation mit Diskussion (ca. 15-30 Minuten)<br>oder<br>schriftliche Ausarbeitung (ca. 10 Seiten)<br>oder<br>Klausur (60 Minuten), ggf. ganz oder teilweise im Antwort-Wahl-Verfahren und kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung oder mündlichen Prüfung durchgeführt werden. |   |
| <b>Modulsprache:</b>   |  | Englisch  |   |
| <b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>   |  | Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Seminar: Ja  |   |
| <b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>   |  | 150 Stunden   | 5 LP  |
| <b>Dauer des Moduls:</b>   |  | Ein Semester, nach Absprache als Blockveranstaltung möglich   |   |
| <b>Häufigkeit des Angebots:</b>  |  | Jedes Wintersemester  |   |
| <b>Verwendbarkeit:</b>   |  | Masterstudiengang Bioinformatik   |   |

## FU-Mitteilungen

10. In der Anlage 1 wird die Modulbeschreibung zum Modul „Human Evolution“ wie folgt neugefasst:

| <b>Titel:</b> Human Evolution  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/FB Biologie, Chemie, Pharmazie/LE Biologie  |  |  |  |
| <b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls   |  |  |  |
| <b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine   |  |  |  |
| <b>Qualifikationsziele:</b><br>Die Studierenden kennen aktuelle Entwicklungen auf dem Gebiet der Evolution des Menschen, insbesondere auf der molekularen Ebene. Sie sind in der Lage, passende Algorithmen zur Analyse vorhandener Daten auszuwählen und anzuwenden.  |  |  |  |
| <b>Inhalte:</b><br>Es werden Themen zur molekularen Evolution des Menschen behandelt. Insbesondere liegen die Schwerpunkte in den folgenden Bereichen:<br>– Vergleich des Menschen mit anderen Primaten auf Ebene des Genomes, Transkriptomes, Phänotyps, kognitiver Fähigkeiten<br>– Archaische Menschen, Neolithische Revolution, moderne Menschen, Adaptation, evolutionäre Medizin |  |  |  |
| <b>Lehr- und Lernformen</b>  | <b>Präsenzstudium</b><br>(Semesterwochenstunden = SWS) | <b>Formen aktiver Teilnahme</b>  | <b>Arbeitsaufwand</b><br>(Stunden)   |
| Vorlesung  | 1  | Nachbearbeitung der Inhalte der Vorlesung, selbstständiges Erarbeiten von ergänzender Literatur  | Präsenzzeit V 15<br>Vor- und Nachbereitung V 45<br>Präsenzzeit S 30                        |
| Seminar  | 2  | Vortrag und Diskussion   | Vor- und Nachbereitung S 60  |
| Seminar am PC  | 2  | Entwicklung eines eigenen Modells, Programmierung, Auswertung, Lösung von Übungsaufgaben, kritische Diskussion von Ergebnissen                               | Präsenzzeit SPC 30<br>Vor- und Nachbereitung SPC 70<br>Prüfungsvorbereitung und Prüfung 50 |
| <b>Modulprüfung:</b>   |  | Klausur (90 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden,<br>oder<br>mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten) |  |
| <b>Veranstaltungssprache</b>   |  | Englisch   |  |
| <b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>   |  | Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Seminar und Praxisseminar: Ja   |  |
| <b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>  |  | 300 Stunden  | 10 LP  |
| <b>Dauer des Moduls:</b>   |  | Ein Semester   |  |
| <b>Häufigkeit des Angebots:</b>  |  | Unregelmäßig   |  |
| <b>Verwendbarkeit:</b>   |  | Masterstudiengang Bioinformatik  |  |

11. Im Modul „Ethics and Policy Questions“ wird die Lehr- und Lernform „Praxisseminar“ durch „Integrierte Lehrveranstaltung“ ersetzt.

12. Bei den Modulen V-Modul: Advanced Network Analysis, V-Modul: Machine Learning in Bioinformatics und V-Modul: Big Data Analysis in Bioinformatics wird die Angabe zur Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme von „Teilnahme wird empfohlen“ zu „Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Übung: Ja“ geändert.

13. In der Anlage 2 wird der exemplarische Studienverlaufsplan für den Profibereich Complex Systems wie folgt neugefasst:  
**2.1 Masterstudiengang Bioinformatik mit dem Profibereich Complex Systems**

| Grundlagenstudium 30 LP                         |  |   |  |
|---|--|---|--|
| 1. FS<br>30 LP                                  | Modul<br>Foundations in<br>Computer Science<br>6 LP  | Modul<br>Foundations in Mathematics<br>and Statistics<br>6 LP | Modul<br>Foundations in<br>Bio-Medicine<br>6 LP<br><br>Modul<br>Introduction to Focus Areas<br>12 LP |
| <b>Wahlpflichtstudium 30 LP*</b>                |  |   |  |
| <b>Profilstudium 30 LP<br/>(Pflichtbereich)</b> |  |   |  |
| 2. FS<br>30 LP                                  | Modul:<br>Complex Systems in<br>Bioinformatics<br>10 LP  | Modul<br>Ethics and Policy<br>Questions<br>5 LP               | Wahl- und Profilmodule<br>im Umfang von insgesamt 20 LP  |
|   | V-Modul<br>Complex Systems in<br>Biomedical Applications<br>5 LP                                   | Modul:<br>Research Internship<br>10 LP                        |  |
| 3. FS<br>30 LP                                  | Profilmodule mit der<br>Ausrichtung Complex Systems<br>im Umfang von insgesamt<br>mindestens 10 LP |   | Wahl- und Profilmodule<br>im Umfang von insgesamt 20 LP  |
| 4. FS<br>30 LP                                  | Masterarbeit mit begleitendem Kolloquium<br>30 LP  |   |  |

\* Im Wahlpflichtbereich müssen insgesamt mindestens ein V-Modul und ein Praxismodul gewählt und erfolgreich absolviert werden.

14. In der Anlage 2 wird der exemplarische Studienverlaufsplan für den Profibereich Data Science wie folgt neugefasst:  
**2.2 Masterstudiengang Bioinformatik mit dem Profibereich Data Science**

| <b>Semester</b> |   | <b>Grundlagenstudium 30 LP</b>                                |  |   |
|-----------------|---|---|--|---|
| 1. FS<br>30 LP  | Modul<br>Foundations in<br>Computer Science<br>6 LP     | Modul<br>Foundations in<br>Mathematics and Statistics<br>6 LP | Modul<br>Foundations in<br>Bio-Medicine<br>6 LP  | Modul<br>Introduction to Focus Areas<br>12 LP |
| 2. FS<br>30 LP  | <b>Profilstudium 30 LP<br/>(Pflichtbereich)</b>         |   | <b>Wahlpflichtstudium 30 LP*</b>   |   |
| 3. FS<br>30 LP  | Modul:<br>Data Science in the Life<br>Sciences<br>15 LP | Modul<br>Ethics and Policy<br>Questions<br>5 LP               | Profilmodule mit der<br>Ausrichtung<br>Data Science<br>im Umfang von insgesamt<br>mindestens 10 LP |   |
|                 |   | Modul:<br>Research Internship<br>10 LP                        |  |   |
| 4. FS<br>30 LP  | Masterarbeit mit begleitendem Kolloquium<br>30 LP       |   |  |   |

\* Im Wahlpflichtbereich müssen insgesamt mindestens ein V-Modul und ein Praxismodul gewählt und erfolgreich absolviert werden.

15. In der Anlage 2 wird der exemplarische Studienverlaufsplan für den Profilbereich Advanced Algorithms wie folgt neugefasst:  
**2.3 Masterstudiengang Bioinformatik mit dem Profilbereich Profilbereich Advanced Algorithms**

| Grundlagenstudium 30 LP                         |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| Semester  | Modul<br>Foundations in<br>Computer Science<br>6 LP         | Modul<br>Foundations in Mathematics and<br>Statistics<br>6 LP | Modul<br>Foundations in<br>Bio-Medicine<br>6 LP   | Modul<br>Introduction to Focus Areas<br>12 LP |
| 1. FS<br>30 LP                                  |   |   |   |   |
| <b>Profilstudium 30 LP<br/>(Pflichtbereich)</b> |   |   |   |   |
| 2. FS<br>30 LP                                  | Modul<br>Advanced Algorithms for<br>Bioinformatics<br>10 LP | Modul<br>Ethics and Policy<br>Questions<br>5 LP               | Wahlpflichtstudium 30 LP*<br><br>Profilmodule mit der<br>Ausrichtung<br>Advanced Algorithms<br>im Umfang von insgesamt<br>mindestens 10 LP<br><br>Wahl- und Profilmodule<br>im Umfang von insgesamt 20 LP |   |
|   | V-Modul<br>Methods in Life Sciences<br>5 LP                 | Modul<br>Research Internship<br>10 LP                         |   |   |
| 3. FS<br>30 LP                                  |   |   |   |   |
| 4. FS<br>30 LP                                  | Masterarbeit mit begleitendem Kolloquium<br>30 LP           |   |   |   |

\* Im Wahlpflichtbereich müssen insgesamt mindestens ein V-Modul und ein Praxismodul gewählt und erfolgreich absolviert werden.

### **Artikel II**

Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den FU-Mitteilungen (Amtsblatt der Freien Universität Berlin) in Kraft.



---

Herausgeber: Das Präsidium der Freien Universität Berlin, Kaiserswerther Straße 16–18, 14195 Berlin  
Verlag und Vertrieb: Kulturbuch-Verlag GmbH, Postfach 47 04 49, 12313 Berlin  
Hausadresse: Berlin-Buckow, Sprosserweg 3, 12351 Berlin  
Telefon: Verkauf 661 84 84; Telefax: 661 78 28  
Internet: <http://www.kulturbuch-verlag.de>  
E-Mail: [kbvinfo@kulturbuch-verlag.de](mailto:kbvinfo@kulturbuch-verlag.de)

ISSN: 0723-0745

Der Versand erfolgt über eine Adressdatei, die mit Hilfe der automatisierten Datenverarbeitung geführt wird (§ 10 Berliner Datenschutzgesetz).  
Das Amtsblatt der FU ist im Internet abrufbar unter [www.fu-berlin.de/service/zuvdocs/amtsblatt](http://www.fu-berlin.de/service/zuvdocs/amtsblatt).