

## **Studienordnung für den konsekutiven Master-Studiengang Nanobiophysics**

Vom 20.07.2015

Aufgrund von § 36 Abs. 1 des Gesetzes über die Freiheit der Hochschulen im Freistaat Sachsen (Sächsisches Hochschulfreiheitsgesetz – SächsHSFG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Januar 2013 (SächsGVBl. S. 3), das zuletzt durch Artikel 11 des Gesetzes vom 29. April 2015 (SächsGVBl. S. 349, 354) geändert worden ist, erlässt die Technische Universität Dresden die nachfolgende Studienordnung als Satzung.

### **Inhaltsübersicht**

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Ziele des Studiums
- § 3 Zugangsvoraussetzungen
- § 4 Studienbeginn und Studiendauer
- § 5 Lehr- und Lernformen
- § 6 Aufbau und Ablauf des Studiums
- § 7 Inhalt des Studiums
- § 8 Leistungspunkte
- § 9 Studienberatung
- § 10 Anpassung von Modulbeschreibungen
- § 11 Inkrafttreten, Veröffentlichung und Übergangsbestimmungen

Anlage 1: Modulbeschreibungen

Anlage 2: Studienablaufplan

## **§ 1 Geltungsbereich**

Diese Studienordnung regelt auf der Grundlage des Sächsischen Hochschulfreiheitsgesetzes und der Prüfungsordnung Ziele, Inhalt, Aufbau und Ablauf des Studiums für den konsekutiven Master-Studiengang Nanobiophysics an der Technischen Universität Dresden.

## **§ 2 Ziele des Studiums**

- (1) Die Studierenden sind auf der Basis vermittelter Methoden und unterschiedlicher wissenschaftlicher Sichtweisen zu eigenständiger Forschungsarbeit befähigt. Die Studierenden können komplexe Problemstellungen aufgreifen und sie mit wissenschaftlichen Methoden auch über die aktuellen Grenzen des Wissensstandes hinaus lösen. Die Studierenden verfügen über ein an den aktuellen Forschungsfragen orientiertes Fachwissen auf der Basis vertieften Grundlagenwissens, über methodische und analytische Kompetenzen, die zu einer selbstständigen Erweiterung der wissenschaftlichen Erkenntnisse befähigen, wobei Forschungsmethoden und -strategien eine zentrale Bedeutung haben. Die Studierenden sind in der Lage, wissenschaftliche Zusammenhänge zu erkennen, Kommunikation auf multidisziplinärer Ebene zu üben und wirtschaftliche Probleme zu lösen.
- (2) Durch eine fundierte Ausbildung in Physik, Biologie sowie den Polymer- und Materialwissenschaften aus der nanoskopischen Perspektive, d.h. unter Nutzung der großen Vielfalt von modernen nanotechnologischen Ansätzen und Einzelmolekül-basierenden Messmethoden sind die Studierenden in der Lage, molekulare Maschinen quantitativ zu verstehen, sie zu nutzen, zu manipulieren, für technische Prozesse zu adaptieren und weiterzuentwickeln. Die Studierenden kennen die Grundlagen der Biophysik und Bionanotechnologie und können damit auf der einen Seite mit Hilfe von nanotechnologischen Ansätzen komplexe molekulare Maschinen, wie z.B. Biomoleküle, besser charakterisieren und verstehen und auf der anderen Seite diese Moleküle in technologischen Systemen zunutze machen und sie als Vorlagen oder Modellsysteme für eine bottom-up Nanotechnologie verwenden. Dabei verfügen sie über eine verstärkte Profilierung in analytisch-technischer Richtung.
- (3) Ein Absolvent des Master-Studiengangs Nanobiophysics ist umfassend in der modernen experimentellen und theoretischen Biophysik ausgebildet und verfügt darüber hinaus über umfassende Kenntnisse und experimentelle Erfahrung mit biologischen Systemen, von der Biochemie bis zur molekularen Zellbiologie. Er kennt die wichtigsten Konzepte und Arbeitsweisen der Nanotechnologie sowie die verschiedenen modernen Einzelmolekülmethoden in Theorie und Praxis und hat Grundkenntnisse in den modernen Materialwissenschaften. Die Absolventen sind insbesondere in der Lage, in Forschungs- und Entwicklungslabors und in einem interdisziplinären Umfeld zu agieren sowie die betriebswirtschaftlichen Aspekte und Relevanz ihrer Arbeit bewerten zu können.

## **§ 3 Zugangsvoraussetzungen**

- (1) Voraussetzung für die Aufnahme des Studiums im Master-Studiengang Nanobiophysics ist der Nachweis der erforderlichen Eignung (Qualifikation).
- (2) Qualifiziert und damit zugangsberechtigt im Sinne des Absatzes 1 ist, wer

1. einen ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss oder einen Abschluss einer staatlichen oder staatlich anerkannten Berufssakademie auf einem naturwissenschaftlichen Gebiet (vorzugsweise Physik oder Biophysik) oder einem ingenieurwissenschaftlichen Gebiet (vorzugsweise Nanotechnologie) oder einem Fachgebiet mit vergleichbaren Inhalten, insbesondere hinsichtlich der Höheren Mathematik, nachweist,
2. die englische Sprache auf dem Niveau B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen sicher beherrscht. Der Nachweis erfolgt anhand des Ergebnisses eines international angebotenen Tests (vorzugsweise IELTS: 6,5, TOEFL: 600 Punkte). Von dieser Nachweispflicht ausgenommen sind Bewerber, deren Muttersprache Englisch ist.
3. den Nachweis seiner besonderen Eignung zum Studium im Master-Studiengang Nanobiophysics erbringt. Dies erfolgt durch das Eignungsfeststellungsverfahren gemäß Eignungsfeststellungsordnung.

## **§ 4 Studienbeginn und Studiendauer**

- (1) Das Studium kann jeweils zum Wintersemester aufgenommen werden.
- (2) Die Regelstudienzeit beträgt vier Semester und umfasst neben der Präsenz das Selbststudium, betreute Praxiszeiten sowie die Master-Prüfung.

## **§ 5 Lehr- und Lernformen**

- (1) Der Lehrstoff ist modular strukturiert. In den einzelnen Modulen werden die Lehrinhalte durch Vorlesungen, Übungen, Tutorien, Seminare und Praktika vermittelt, gefestigt und vertieft.
- (2) In Vorlesungen wird in die Stoffgebiete der Module eingeführt. Übungen ermöglichen die Anwendung des Lehrstoffes in exemplarischen Teilbereichen. Seminare ermöglichen den Studierenden, sich auf der Grundlage von Fachliteratur oder anderen Materialien unter Anleitung selbst über einen ausgewählten Problembereich zu informieren, das Erarbeitete vorzutragen, in der Gruppe zu diskutieren und/oder schriftlich darzustellen. Tutorien vertiefen den behandelten Stoff. Praktika dienen der Anwendung des vermittelten Lehrstoffes sowie dem Erwerb von praktischen Fertigkeiten in potentiellen Berufsfeldern.

## **§ 6 Aufbau und Ablauf des Studiums**

- (1) Das Studium ist modular aufgebaut. Das Lehrangebot ist auf drei Semester verteilt. Das vierte Semester ist für das Anfertigen der Master-Arbeit inklusive der Durchführung des Kolloquiums vorgesehen.
- (2) Der Master-Studiengang Nanobiophysics umfasst die Studienrichtungen Molecular Biophysics und Nanoscience and Nanotechnology, die eine Schwerpunktsetzung nach Wahl des Studierenden ermöglichen. Die Studierenden haben bei der Bewerbung eine der beiden Studienrichtungen zu wählen. Die Wahl der Studienrichtung Nanoscience and Nanotechnology ist nur möglich, wenn die Studierenden auch für das Erasmus Mundus Programm Nanoscience and Nanotechnology zugelassen worden sind. Das Studium der Studienrichtung

Molecular Biophysics umfasst 13 Pflichtmodule. Das Studium der Studienrichtung Nanoscience and Nanotechnology umfasst im ersten Studienjahr ein obligatorisches Auslandsjahr an der KU Leuven (Belgien) im Rahmen eines gemeinsamen Studienprogramms, das im Einzelnen in einer Kooperationsvereinbarung geregelt ist. Die zu erbringenden Studien- und Prüfungsleistungen entsprechen den in dem Master-Studiengang Nanoscience and Nanotechnology der KU Leuven (Belgien) zu erbringenden Leistungen. Im zweiten Studienjahr stehen die beiden Spezialisierungen Biophysics und Nanoelectronics zur Wahl. Das Studium umfasst in beiden Spezialisierungen vier Pflichtmodule.

(3) Inhalte und Qualifikationsziele, umfasste Lehr- und Lernformen, Voraussetzungen, Verwendbarkeit, Häufigkeit, Arbeitsaufwand sowie Dauer der einzelnen Module sind den Modulbeschreibungen (Anlage 1) zu entnehmen.

(4) Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten.

(5) Die sachgerechte Aufteilung der Module auf die einzelnen Semester, deren Beachtung den Abschluss des Studiums in der Regelstudienzeit ermöglicht, ebenso Art und Umfang der jeweils umfassten Lehrveranstaltungen sowie Anzahl und Regelzeitpunkt der erforderlichen Studien- und Prüfungsleistungen sind dem beigefügten Studienablaufplan (Anlage 2) zu entnehmen.

(6) Der Studienablaufplan kann auf Vorschlag der Studienkommission durch den Wissenschaftlichen Rat des Biotechnologischen Zentrums geändert werden. Der geänderte Studienablaufplan gilt für die Studierenden, denen er zu Studienbeginn in der am Biotechnologischen Zentrum üblichen Form bekannt gegeben wird. Über Ausnahmen zu Satz 2 entscheidet auf Antrag der Prüfungsausschuss.

## **§ 7** **Inhalt des Studiums**

(1) Der Master-Studiengang Nanobiophysics ist forschungsorientiert.

(2) Der Studiengang beinhaltet eine interdisziplinäre Ausbildung auf dem Gebiet der molekularen und zellulären Biophysik, unter dem besonderen Aspekt der molekularen bzw. nanotechnologischen Herangehensweise.

(3) Die Studienrichtung Molecular Biophysics umfasst Stoffgebiete im Bereich der Biologie und der Bio- sowie Polymerphysik. Sie beinhaltet die interdisziplinären Konzepte der Nanobiotechnologie sowie die Schwerpunkte der Bio- und Nanophysik. Zudem umfasst das Studium die molekulare und zelluläre Biophysik sowie molekulare Nanostrukturen und -maschinen in Theorie und Experiment. Eine Ausbildung in den modernen Einzelmolekültechniken (Einzelmoleküloptik, Rastersondenverfahren), die sowohl in Bio- als auch in Nanophysik von fundamentaler praktischer Bedeutung sind, ist auch Teil des Studiums.

(4) Die Studienrichtung Nanoscience and Nanotechnology umfasst (molekular)biologische und (bio)chemische Inhalte. Die Spezialisierungsoption Nanoelectronics beinhaltet molekulare Elektronik, Nanooptik, Konzepte der molekularen Modellierung und Molecular Magnetism. Die Spezialisierungsoption Biophysics umfasst angewandte Biophysik, biophysikalische Methoden und zelluläre Maschinen.

## **§ 8 Leistungspunkte**

(1) ECTS-Leistungspunkte dokumentieren die durchschnittliche Arbeitsbelastung der Studierenden sowie ihren individuellen Studienfortschritt. Ein Leistungspunkt entspricht einer Arbeitsbelastung von 30 Stunden. In der Regel werden pro Studienjahr 60 Leistungspunkte vergeben, d. h. 30 pro Semester. Der gesamte Arbeitsaufwand für das Studium entspricht 120 Leistungspunkten und umfasst die nach Art und Umfang in den Modulbeschreibungen (Anlage 1) bezeichneten Lehr- und Lernformen, die Studien- und Prüfungsleistungen sowie die Master-Arbeit und das Kolloquium.

(2) In den Modulbeschreibungen (Anlage 1) ist angegeben, wie viele Leistungspunkte durch ein Modul jeweils erworben werden können. Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden wurde. § 26 der Prüfungsordnung bleibt davon unberührt.

## **§ 9 Studienberatung**

(1) Die allgemeine Studienberatung erfolgt durch die Zentrale Studienberatung der TU Dresden sowie durch das Studiensekretariat des Biotechnologischen Zentrums und erstreckt sich auf Fragen der Studienmöglichkeiten, Einschreibemodalitäten und allgemeine studentische Angelegenheiten. Die studienbegleitende fachliche Beratung obliegt den im Studiengang tätigen Hochschullehrern und dem Studien- und Prüfungssekretariat des Biotechnologischen Zentrums. Diese fachliche Studienberatung unterstützt die Studierenden insbesondere in Fragen der Studiengestaltung.

(2) Zu Beginn des dritten Semesters hat jeder Studierende, der bis zu diesem Zeitpunkt noch keinen Leistungsnachweis erbracht hat, an einer fachlichen Studienberatung teilzunehmen.

## **§ 10 Anpassung von Modulbeschreibungen**

(1) Zur Anpassung an geänderte Bedingungen können die Modulbeschreibungen im Rahmen einer optimalen Studienorganisation mit Ausnahme der Felder „Modulname“, „Inhalte und Qualifikationsziele“, „Lehr- und Lernformen“, „Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten“ sowie „Leistungspunkte und Noten“ in einem vereinfachten Verfahren geändert werden.

(2) Im vereinfachten Verfahren beschließt der Wissenschaftliche Rat des Biotechnologischen Zentrums die Änderung der Modulbeschreibung auf Vorschlag der Studienkommission. Die Änderungen sind in der am Biotechnologischen Zentrum üblichen Form zu veröffentlichen.

## **§ 11 Inkrafttreten, Veröffentlichung und Übergangsbestimmungen**

(1) Diese Studienordnung tritt mit Wirkung vom 01.10.2010 in Kraft und wird in den Amtlichen Bekanntmachungen der Technischen Universität Dresden veröffentlicht.

(2) Sie gilt für alle ab Wintersemester 2010/2011 im Master-Studiengang Nanobiophysics immatrikulierten Studierenden.

(3) Für die vor dem Wintersemester 2010/2011 immatrikulierten Studierenden gilt die für sie vor dem Inkrafttreten dieser Ordnung gültige Studienordnung für den Master-Studiengang Nanobiophysics fort.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Wissenschaftlichen Rates des Biotechnologischen Zentrums der Technischen Universität Dresden vom 19.08.2010 und der Genehmigung des Rektorates vom 21.01.2014.

Dresden, den 20.07.2015

Der Rektor  
der Technischen Universität Dresden

Prof. Dr.-Ing. habil. DEng/Auckland Hans Müller-Steinhagen