

Wegleitung Nanowissenschaften

Ausgabe 2009

1	Allgemeines	2
1.1	Kreditpunkte	2
1.2	Berufsaussichten	3
2	Bachelorstudium Nanowissenschaften	3
2.1	Grundstudium	6
2.2	Aufbaustudium	7
3	Masterstudium Nanowissenschaften	11
3.1	Vertiefungsfach	11
3.2	Projektarbeiten	12
3.3	Wahlbereich	12
3.4	Masterprüfung	12
3.5	Masterarbeit	12
3.6	Leistungsüberprüfungen und Benotung	12
4	Doktorat in Nanowissenschaften	13
5	Schlussbemerkung	13
6	Studiengangsrelevante Institutionen	13

1 Allgemeines

Die vorliegende Wegleitung beschreibt das Programm des Studiums Nanowissenschaften. Ausserdem erläutert und ergänzt sie die Ordnung für die Bachelor- und Masterstudiengänge sowie die Doktoratsstudien an der Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Basel vom 13.2.2007 (kurz: Rahmenordnung) sowie die Ordnung für das Bachelorstudium Nanowissenschaften an der Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Basel vom 13.2.2007 und die Ordnung für das Masterstudium Nanowissenschaften an der Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Basel vom 13.2.2007 (kurz: Studienordnung).

Die Nanowissenschaft ist ein naturwissenschaftlicher Forschungszweig, der im Makroschwerpunkt „Life Sciences“ der Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Basel verankert ist. Die Studiengänge in Nanowissenschaften sind interdisziplinär und auf Strukturen und Phänomene im Nanobereich fokussiert.

Das Bachelorstudium vermittelt zunächst Grundlagen in den naturwissenschaftlichen Kernfächern Chemie, Biologie, Mathematik und Physik sowie Kenntnisse und Fähigkeiten in aktuellen Gebieten der Nanowissenschaften. Dank seiner grossen Flexibilität in der Auswahl der Lehrveranstaltungen erlaubt das Aufbaustudium den Studierenden, ihre Kenntnisse in Teilgebieten der Nanowissenschaften zu vertiefen. Die Blockkurse bieten den Studierenden die Möglichkeit, sich experimentell mit Nanowissenschaften zu befassen.

Das Masterstudium umfasst zwei Projektarbeiten, die in die selbständige wissenschaftliche Tätigkeit einführen. Aufbauvorlesungen und Seminare erweitern die Kenntnisse im Vertiefungsfach. Mit einer Masterarbeit und der Masterprüfung wird das Masterstudium abgeschlossen.

Schliesslich bieten die in Nanowissenschaften tätigen Forschungsgruppen der Departemente Biozentrum, Chemie und Physik ausgezeichnete Möglichkeiten, das Doktorat in Nanowissenschaften zu erwerben. Für das Bachelorstudium werden Deutschkenntnisse, für das Masterstudium werden Englischkenntnisse vorausgesetzt.

1.1 Kreditpunkte

Kreditpunkte (KP) werden für erfolgreich besuchte Lehrveranstaltungen, angenommene Projekt- und Masterarbeiten sowie bestandene Masterprüfungen vergeben. Gemäss §3 Abs.3 der Rahmenordnung wird ein studentischer Arbeitsaufwand von 30 Stunden mit einem KP bewertet. Als Richtwert in den Nanowissenschaften gilt: Pro Vorlesungs- und Praktikums-Semesterwochenstunde wird je 1 KP vergeben, da der Zeitaufwand für Vorlesungen und Praktika inklusive Vorbereitung, Vertiefung und Übungen gesamthaft etwa gleichwertig ist. Diese Regel gilt nicht für jene einstündigen Übungen, für welche die Studierenden wesentliche Leistungen ausserhalb der Veranstaltung erarbeiten müssen. Für solche Übungen werden 2 KP pro Wochenstunde vergeben.

Das Bachelorstudium erfordert total 180 KP, wovon 35 KP im Wahlbereich erworben werden. Das Masterstudium verlangt den Erwerb von 90 KP, davon mindestens 16 KP durch fachspezifische Vertiefungsveranstaltungen. KP werden nicht für Tätigkeiten in der universitären Selbstverwaltung erteilt. Bei einem Teilzeitstudium verlängert sich die Studiendauer entsprechend.

1.2 Berufsaussichten

AbsolventInnen des Studiums in Nanowissenschaften haben vielfältige Berufsaussichten:

- Grundlagenforschung an Hochschulen, Versuchsanstalten und in der Industrie
- Angewandte Forschung in der HiTech-Industrie, Chemie- und Pharmaunternehmen
- Anwendung und Entwicklung von nanowissenschaftlichen Messmethoden und Herstellungsverfahren in der Industrie

2 Bachelorstudium Nanowissenschaften

Das 3-jährige Bachelorstudium Nanowissenschaften besteht aus einem einjährigen Grund- und einem 2-jährigen Aufbaustudium.

Bachelor of Science (B. Sc.)

Der Grad eines B. Sc. wird vergeben, wenn 180 Kreditpunkte gemäss vorliegender Wegleitung erworben worden sind. Die Leistungsüberprüfung erfolgt im Rahmen der Veranstaltungen der einzelnen Module. Die Bachelornote errechnet sich aus dem nach Kreditpunkten gewichteten Durchschnitt der Noten der Module Biologie, Chemie I, Physik I und Mathematik I des Grundstudiums und der Module Molekularbiologie, Chemie II, Physik II, Physik der Materie und Nanowissenschaften II des Aufbaustudiums. Die Bachelornote wird auf eine Kommastelle gerundet, halbe Zehntel werden aufgerundet.

Die allgemeinen Prüfungsbestimmungen sind der Rahmenordnung zu entnehmen.

Grundstudium

Das einjährige Grundstudium vermittelt Grundlagen in den Disziplinen Biologie, Chemie, Mathematik und Experimentalphysik. Zudem bietet das Grundstudium eine breite Einführung in die Nanowissenschaften. Der Stoffplan ist für alle Studierenden gleich.

Aufbaustudium

Das zweijährige Aufbaustudium bringt eine Vertiefung der erwähnten Disziplinen, in der Biologie mit Schwergewicht auf Molekular- und Strukturbiologie. Das Aufbaustudium umfasst Pflicht- und Wahllehrveranstaltungen. Die experimentellen Aspekte der Nanowissenschaften werden in acht dreiwöchigen Blockkursen und einwöchigen Intensivkursen vermittelt, welche aus einem breiten Kursangebot ausgewählt werden können.

Studienplan Bachelorstudium Nanowissenschaften

1. Semester		2. Semester		KP Grund	3. Semester		4. Semester		5. Semester		6. Semester		KP Auf			
a) Biologie Mikroorganismen Bau und Vielfalt der Pflanzen oder der Tiere	1 2 2	Zellbiologie	2	5	a) Molekularbiologie Makromoleküle/ Genexpression Biochemie/ Metabolismus	2 2	Mol. Mikrobiologie Strukturbiologie (I) Bioenergetik I Biophys. Chemie Bioinformatics I	1 2 2 3 2					14			
b) Chemie I Chemie I Praktikum	6 4	Chemie II	6	16	b) Chemie II Physikalische Chemie Organische Chemie I Org. Chem. Praktikum	4 4 6							14			
c) Physik I Physik I	6	Physik II Praktikum für Anf.	6 4	16	c) Physik II Physik III	6	Physik IV Praktikum für Fortgeschr.	4 4	d) Physik der Materie Kondensierte Materie	6	Statistische Mechanik	6	26			
d) Mathematik I Mathematische Methoden I	6	Mathematische Methoden II	6	12	f) Mathematik II Mathematische Methoden III	6							6			
e) Nano I Nano I	1	Nano II	3	4			e) Nano II Nano III	4	e) Nano II Blockkurse	12	Blockkurse	12	28			
f) Informatik Werkzeuge der Informatik	4			4												
		g) Wahlbereich Angewandte Ethik	3	3	g)Wahlbereich Übung :Physikalische Chemie	1	g) Wahlbereich PC Praktikum Math. Methoden IV Wahl	6 6 2	8	Bioenergetik II Analyt. Chemie I Anorg. Chemie I Org. Chemie III Quantenmechanik Nanophysik Nanoscale systems Proseminar Kond. Mat. Statistik Praktikum I (Mathe)	4 4 2 2 8 4 3 4 5 2	12	Strukturbiologie II Analyt. Chemie II Anorg. Chemie II Org. Chemie II Phys. Chemie II Elektrodynamik Proseminar Kond. Mat. Numerik Bioinformatics II	4 3 2 3 4 8 4 4 4 2	12	32
	30		30	60		30		30		30		30	120			

2.1 Grundstudium

2.1.1 Pflichtlehrveranstaltungen

Die im Folgenden aufgeführten Lehrveranstaltungen sind Pflichtlehrveranstaltungen.

a) Biologie

Bau und Vielfalt der Tiere (1. Semester, 2h Hauptvorlesung, 2 KP)

oder: Bau und Vielfalt der Pflanzen (1. Semester, 2h Hauptvorlesung, 2 KP)

Vielfalt und Ökologie der Mikroorganismen (1. Semester, 1h Hauptvorlesung, 1 KP)

Zellbiologie (2. Semester, 2h Hauptvorlesung, 2 KP)

b) Chemie I

Einführung in die Chemie I für Studierende der Naturwissenschaften (1. Semester, 4h Hauptvorlesung, 2h Übungen, 6 KP)

Einführung in die Chemie II für Studierende der Naturwissenschaften (organische Chemie) (2. Semester, 4h Hauptvorlesung, 2h Übungen, 6 KP)

Praktikum Allgemeine Chemie für Studierende der Nanowissenschaften (1. Semester, 4h, 4 KP)

c) Physik I

Einführung in die Physik I (für Studierende der Physik, Chemie, Informatik und Nanowissenschaften) (1. Semester, 4h Hauptvorlesung, 2h Übungen, 6 KP)

Einführung in die Physik II für Studierende der Physik, Mathematik, Chemie, Informatik und Nanowissenschaften (2. Semester, 4h Hauptvorlesung, 2h Übungen, 6 KP)

Physikalisches Praktikum für AnfängerInnen (2. Semester, 4h, 4 KP)

d) Mathematik I

Mathematische Methoden I (1. Semester, 4h Hauptvorlesung, 2h Übungen, 6 KP)

Mathematische Methoden II (2. Semester, 4h Hauptvorlesung, 2h Übungen, 6 KP)

e) Nanowissenschaften I

Einführung in die Nanowissenschaften I (1. Semester, 2h Vorlesung, 1 KP)

Einführung in die Nanowissenschaften II (2. Semester, 2h Vorlesung mit Exkursion, 3 KP)

f) Informatik

Werkzeuge der Informatik (1. Semester, 2h Vorlesung, 2h Übungen, 4 KP)

2.1.2 Wahllehrveranstaltungen

g) Wahlbereich

Einführung in die Angewandte Ethik für Studierende der Nanowissenschaften
(2. Semester, 3h Vorlesung, 3 KP)

2.1.3 Leistungsüberprüfungen

Die Leistungen der Studierenden werden durch Leistungsüberprüfungen ermittelt. Die Art, Dauer und der Zeitpunkt der Leistungsüberprüfung werden den Studierenden zu Beginn der Veranstaltungen mitgeteilt.

Die Prüfungsmodalitäten in den Lehrveranstaltungen der Module Biologie, Chemie I, Physik I, Mathematik I und Informatik werden vom jeweiligen Anbieter festgelegt.

Die Leistungsüberprüfungen im Modul Nanowissenschaften I erfolgen lehrveranstaltungs-
begleitend, d.h. nach § 10 der Rahmenordnung. Im Einzelnen gilt:

- Die Leistungsüberprüfung für die Vorlesung Nanowissenschaften I erfolgt als Semesterarbeit (pass/fail) ausserhalb der Vorlesungszeit. Der Besuch der Vorlesung ist obligatorisch.
- Die Leistungsüberprüfung für die Vorlesung mit Exkursion Nanowissenschaften II erfolgt durch vier bewertete Exkursionsberichte. Die Teilnahme an den Exkursionen ist obligatorisch. Der Besuch der Vorlesung ist eine Grundvoraussetzung und dient zur Vorbereitung der Exkursionen. Die Berichte müssen spätestens 4 Wochen nach der jeweiligen Exkursion abgegeben werden. Wenn der Abgabetermin verpasst wird, wird die Leistung mit 1 bewertet, sofern nicht innerhalb einer weiteren 4-wöchigen Frist der verfehlt und zusätzlich ein neuer Bericht über eine andere Exkursion abgegeben werden. Eine erneute Teilnahme an Exkursionen ist nicht möglich.

Die Leistungsüberprüfung der Vorlesung „Einführung in die angewandte Ethik für Studierende der Nanowissenschaften“ im Modul Wahlbereich erfolgt nach §10 der Rahmenordnung lehrveranstaltungs-
begleitend in Form von Berichten (pass/fail). Diese Veranstaltung zählt zu den Nanowissenschaften.

2.2 Aufbaustudium

Das Aufbaustudium umfasst Pflichtlehrveranstaltungen in den Modulen Molekularbiologie, Chemie II, Mathematik II, Physik II, Physik der Materie, Nanowissenschaften II sowie einen Wahlbereich bestehend aus Lehrveranstaltungen innerhalb und ausserhalb der Nanowissenschaften. Die Studierenden wählen ab dem 4. Semester die Disziplinen, auf die sie sich im zweiten Jahr des Aufbaustudiums konzentrieren wollen (s. Abschnitt 2.2.2.g).

Der Stundenplan schliesst Überschneidungen von Pflicht- und Wahlveranstaltungen aus, hingegen lassen sich Überschneidungen gewisser Wahlveranstaltungen nicht vermeiden.

2.2.1 Pflichtlehrveranstaltungen

Die im Folgenden aufgeführten Lehrveranstaltungen sind Pflichtlehrveranstaltungen.

a) Molekularbiologie

- Makromoleküle, Grundlagen der Genetik und Gen-Expression (3. Semester, 2h Hauptvorlesung, 2 KP)
- Biochemie, Metabolismus (3. Semester, 2h Hauptvorlesung, 2 KP)
- Molekulare Mikrobiologie (4. Semester, 1h Hauptvorlesung, 1 KP)
- Strukturbiologie (4. Semester, 2h Hauptvorlesung, 2 KP)
- Bioenergetik I (4. Semester, 1h Hauptvorlesung, 2 KP)
- Einführung in die Biophysikalische Chemie (4. Semester, 2h Hauptvorlesung, 1h Übungen, 3 KP)
- Bioinformatics I (4. Semester, 2h Vorlesung, 2 KP)

b) Chemie II

- Organische Chemie I für Studierende der Naturwissenschaften (3. Semester, 4h Hauptvorlesung, 4 KP)
- Einführung in die physikalische Chemie für Studierende der Naturwissenschaften und Nanowissenschaften (3. Semester, 4h Hauptvorlesung, 4 KP)
- Praktikum: Organische Chemie für Studierende der Nanowissenschaften (3. Semester, 6h, 6 KP)

c) Physik II

- Einführung in die Physik III (3. Semester, 4h Hauptvorlesung, 2h Übungen, 6 KP)
- Einführung in die Physik IV (4. Semester, 3h Hauptvorlesung, 1h Übungen, 4 KP)
- Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene Stufe I (4. Semester, 4h, 4 KP)

d) Physik der Materie

- Physik der kondensierten Materie (5. Semester, 4h Hauptvorlesung, 2h Übungen, 6 KP)
- Statistische Mechanik für NanowissenschaftlerInnen (6. Semester, 4h Hauptvorlesung, 1h Übungen, 6 KP)

e) Nanowissenschaften II

- Einführung in die Nanowissenschaften III (4. Semester, 4h Hauptvorlesung, 4 KP)
- Je vier Blockkurse pro Semester in Nanowissenschaften (5. und 6. Semester, 3 KP pro Kurs, total 24 KP)

Im 5. und 6. Semester finden Blockkurse statt. Zur Wahl stehen 3-wöchige Kurse, die nachmittags stattfinden und ganztägige einwöchige Intensivkurse nach Vorlesungsende. Von den zur Auswahl stehenden Blockkursen müssen die Studierenden 8 (jeweils 4 pro Semester) absolvieren. Jeder Blockkurs wird mindestens einmal jährlich durchgeführt. Es können nur

diejenigen Studierenden zugelassen werden, die das 1. Jahr (Grundstudium) abgeschlossen haben, die Hauptvorlesung „Einführung in die Nanowissenschaften III“ erfolgreich besucht haben und höchstens 2 Examen des 1. Jahres des Aufbaustudiums noch nicht bestanden haben. Vor dem Besuch der Blockkurse wird eine kurze Einführung in das „Scientific writing“ durchgeführt, die Teilnahme an dieser Veranstaltung ist Pflicht.

f) Mathematik II

Mathematische Methoden III für Studierende der Physik, Nanowissenschaften und Informatik (3. Semester, 4h Vorlesung, 2h Übungen, 6 KP)

2.2.2 Wahllehrveranstaltungen

g) Wahlbereich

Der Wahlbereich bietet den Studierenden im Aufbaustudium die Freiheit, Veranstaltungen zu wählen, die ihren Neigungen und Fähigkeiten entsprechen. Aus einem Angebot von Veranstaltungen können die Studierenden ein Programm so wählen, dass sie insgesamt im Aufbaustudium 32 KP erarbeiten. Von den insgesamt 35 KP des Wahlbereichs aus Grund- und Aufbaustudium müssen 29 KP innerhalb und 6 KP ausserhalb der Nanowissenschaften erworben werden.

Im 4. Semester wählen die Studierenden eine der beiden Lehrveranstaltungen:

Mathematische Methoden IV (4. Semester, 4h Vorlesung, 2h Übungen, 6 KP)

Praktikum: „Physikalische Chemie“ für Studierende der Nanowissenschaften (4. Semester, 8h, 6 KP)

Die Vorlesung Mathematische Methoden IV wird für den Besuch von Quantenmechanik und Elektrodynamik vorausgesetzt.

Im 5. und 6. Semester können sich die Studierenden in Richtung des gewünschten Masterstudiums einarbeiten. Sie können aus einem nachfolgend aufgeführten Veranstaltungsangebot der Gebiete Biologie, Chemie, Physik und Mathematik wählen, die zu Veranstaltungen innerhalb der Nanowissenschaften gezählt werden:

a) Biologie

Bioenergetik II (5. Semester, 2h Vorlesung, 4 KP)

Strukturbiologie II (6. Semester, 2h Vorlesung, 1h Übungen, 4 KP)

Bioinformatics II (6. Semester, 2h, Vorlesung, 2KP)

b) Chemie

Analytische Chemie I (5. Semester, 2h Hauptvorlesung, 2 KP)

Analytische Chemie II (6. Semester, 2h Hauptvorlesung, 2 KP)

Anorganische Chemie I (5. Semester, 4h Hauptvorlesung, 4 KP)

Anorganische Chemie II (6. Semester, 3h Hauptvorlesung, 3KP)

Organische Chemie III (5. Semester, 2h Hauptvorlesung, 2 KP)

Organische Chemie II (6. Semester, 3h Hauptvorlesung, 3 KP)

Physikalische Chemie II (6. Semester, 4h Hauptvorlesung, 4 KP)

Übung: Physikalische Chemie für Studierende der Naturwissenschaften und Nanowissenschaften (3.Semester.1h, Übung, 1KP)

c) Physik

Quantenmechanik (5. Semester, 4h Hauptvorlesung, 2h Übungen, 8 KP)

Nanophysik (5. Semester, 2h Vorlesung, 1h Übungen, 4 KP)

Elektrodynamik (6. Semester, 4h Hauptvorlesung, 2h Übungen, 8 KP)

Proseminar zur Physik der kondensierten Materie (5. und 6.Semester, 2h, 4 KP)

d) Mathematik

Einführung in die Statistik (5. Semester, 3h Hauptvorlesung, 3 KP)

Übung: Einführung in die Statistik für Studierende der Physik (5.Semester, 2h, 2 KP)

Einführung in die Numerik für Studierende der Naturwissenschaften (6.Semester, 2h Vorlesung, 1h Übung, 4 KP)

Praktikum I (Mathematik) (5.Semester, 2h Praktikum, 2 KP)

2.2.3 Leistungsüberprüfungen

Die Leistungen der Studierenden werden durch Leistungsüberprüfungen ermittelt. Die Art, Dauer und der Zeitpunkt der Leistungsüberprüfung werden den Studierenden zu Beginn der Veranstaltungen mitgeteilt.

Die Prüfungsmodalitäten in den Lehrveranstaltungen der Module Molekularbiologie, Chemie II, Physik II, Physik der Materie und Mathematik II werden vom jeweiligen Anbieter festgelegt. Für die vom Studiengang Nanowissenschaften angebotenen Lehrveranstaltungen gilt:

- Die Leistungsüberprüfung der Hauptvorlesung Einführung in die Nanowissenschaften III erfolgt nach §9 der Rahmenordnung durch ein Examen.
- Die Blockkurse des Moduls Nanowissenschaften II werden nach §10 Rahmenordnung lehrveranstaltungsbegleitend durch bewertete Berichte geprüft.
- Die Leistungsüberprüfung der Hauptvorlesung Bioenergetik I im Modul Molekularbiologie wird nach §9 Rahmenordnung in Form eines benoteten, einstündigen schriftlichen Examens am Ende der Vorlesungszeit durchgeführt. Halbjährlich wird eine Wiederholungsprüfung angeboten.
- Die Leistungsüberprüfung der Hauptvorlesung Statistische Mechanik für NanowissenschaftlerInnen im Modul Physik der Materie wird nach §9 Rahmenordnung in Form eines benoteten, zweistündigen schriftlichen Examens am Ende der Vorlesungszeit durchgeführt. Halbjährlich wird eine Wiederholungsprüfung angeboten.

Die Note des Moduls Nanowissenschaften II berechnet sich aus dem Durchschnitt der Note der Vorlesung Einführung in die Nanowissenschaften III (Gewicht $\frac{1}{4}$) und der Note der Blockkurse (Gewicht $\frac{3}{4}$).

Für den Wahlbereich gilt:

a) Biologie

- Die Vorlesung Bioenergetik II wird nach §10 der Rahmenordnung in Form eines mündlichen Referates (pass/fail) geprüft.
- Die Vorlesung mit Übungen Strukturbiologie II wird nach §10 der Rahmenordnung in Form einer 2-stündigen schriftlichen benoteten Prüfung am Ende der Vorlesungszeit geprüft.

b) Physik

- Die Veranstaltung Nanophysik wird nach §10 der Rahmenordnung in Form einer 2-stündigen schriftlichen Prüfung (pass/fail) geprüft.

Im Übrigen gelten die Modalitäten des Anbieters.

Ein nicht bestandenenes Examen nach §9 der Rahmenordnung kann einmal wiederholt werden. Bei Wiederholung zählt die bessere Note. Leistungsüberprüfungen nach §10 der Rahmenordnung können beliebig oft wiederholt werden.

Die Bachelornote errechnet sich aus dem mit Kreditpunkten gewichteten Durchschnitt der Noten der Module a) bis d) des Grundstudiums und der Noten der Module a) bis e) des Aufbaustudiums. Die Bachelornote wird auf eine Kommastelle gerundet, halbe Zehntel werden aufgerundet.

3 Masterstudium Nanowissenschaften

Im Masterstudium Nanowissenschaften wählen die Studierenden eines der drei Fächer Molekularbiologie, Chemie oder Physik als Vertiefungsfach und arbeiten im Rahmen der Masterarbeit innerhalb einer Forschungsgruppe, die sich der Nanowissenschaft des Vertiefungsfaches widmet. Dank Wahllehrveranstaltungen und Projektarbeiten in den Disziplinen Biologie, Chemie und Physik ist der interdisziplinäre Charakter gewährleistet. Das Masterstudium Nanowissenschaften umfasst Pflichtlehrveranstaltungen des Vertiefungsfaches sowie Wahllehrveranstaltungen, zwei Projektarbeiten und eine Masterarbeit. Dabei müssen im Vertiefungsfach 16 KP und im Wahlbereich 14 KP erworben werden. Für die Masterarbeit werden 30 KP, für die Masterprüfung 10 KP und für jede der Projektarbeiten werden 10 KP vergeben. Im 1 1/2-jährigen Studium werden Kenntnisse und Fähigkeiten in aktuellen Gebieten der Nanowissenschaften vermittelt. Dabei werden alle Arbeitsgebiete der beteiligten Institute berücksichtigt. Mit zwei Projektarbeiten und Proseminarien werden die Studierenden in die selbständige wissenschaftliche Tätigkeit eingeführt. Die Studierenden verfassen die Masterarbeit in dem gewählten Vertiefungsfach.

3.1 Vertiefungsfach

Die Studierenden können als Vertiefungsfach Molekularbiologie, Chemie oder Physik wählen. Aus dem Masterprogramm ihres gewählten Vertiefungsfaches müssen Sie 16 KP erwerben mit den entsprechenden Lehrveranstaltungen aus

- Molekularbiologie: gemäss Wegleitung Molekularbiologie
- Chemie: gemäss Wegleitung Chemie
- Physik: gemäss Wegleitung Physik

3.2 Projektarbeiten

Während des Masterstudiums werden 2 Projektarbeiten verfasst: eine im Vertiefungsfach und die zweite in einer der anderen Disziplinen: Molekularbiologie, Chemie, Physik oder Mathematik. Die Wahl der Projektarbeiten obliegt den Studierenden. Sie besprechen diese Wahl mit einem bzw. einer Dozierenden des Vertiefungsfaches. Die Studierenden stellen die Projektarbeiten in Form eines Vortrags am Ende des Semesters vor.

Projektarbeiten dauern in der Regel 2 Monate, werden benotet und mit 10 KP angerechnet. Sie umfassen im Allgemeinen eine Literaturrecherche, den Versuchsplan, Experimente und eine kritische Diskussion der Ergebnisse. Die Projektarbeiten werden vor Beginn des Projekts in einem Studienvertrag definiert.

3.3 Wahlbereich

Die Studierenden können primär aus dem Masterprogramm der nanowissenschaftlich tätigen Departemente, aber auch aus anderen höheren Lehrveranstaltungen der Universität Vorlesungen und Seminare auswählen, die einem Aufwand von 14 KP entsprechen. Von den 14 KP sind 8 KP aus den Masterstudiengängen der Molekularbiologie, Chemie, Mathematik Physik oder aus dem Wahlbereich des Bachelorstudiums Nanowissenschaften zu erwerben, sowie 6 KP ausserhalb der Nanowissenschaften (Molekularbiologie, Chemie und Physik). Die Vorlesungen des Wahlbereichs sollten nicht aus dem Vertiefungsfach stammen. Ausnahmen sind vorher bei der Unterrichtskommission zu beantragen und zu begründen.

3.4 Masterprüfung

Mit der mündlichen, dreiviertelstündigen Masterprüfung werden die vertieften Kenntnisse der Studierenden geprüft. Die Studierenden wählen die Prüferin bzw. den Prüfer unter den Dozierenden des Vertiefungsfaches. Die Prüfung findet in Gegenwart einer fachlich qualifizierten Beisitzerin, bzw. eines Beisitzers statt, z.B. des Leiters einer Projektarbeit. Die Prüfung findet spätestens 2 Monate nach Abgabe der Masterarbeit statt.

3.5 Masterarbeit

Die Masterarbeit in Nanowissenschaften dauert in der Regel 6 Monate und erfolgt im Vertiefungsfach. Ausnahmen genehmigt auf Antrag die Unterrichtskommission. Die Arbeit erfolgt in einer Forschungsgruppe, die sich mit Nanowissenschaften beschäftigt. Sie umfasst ein ausgedehntes Literaturstudium, das Planen und Ausführen von Experimenten oder theoretischen Untersuchungen im Rahmen der an den Departementen durchgeführten Grundlagenforschung, sowie der kritischen Diskussion der Ergebnisse. In der Regel sollen Resultate der Masterarbeit zur Publikation in referierten Journalen eingereicht werden. Die Masterarbeit wird von dem Referenten bzw. der Referentin und des Co-Referenten in Form eines Gutachtens mit einer Note bewertet. Differieren die Noten des Referenten und Co-Referenten um mehr als eine Note, muss dies der Unterrichtskommission zur weiteren Abklärung vorgelegt werden. Weichen die Bewertungen der beiden Referenten um 0.5 voneinander ab, so müssen sich die beiden Gutachter auf eine ganze oder halbe Note einigen.

3.6 Leistungsüberprüfungen und Benotung

Die Leistungen der Studierenden werden im Vertiefungsfach durch lehrveranstaltungsbegleitende Leistungsüberprüfungen nach § 10 der Rahmenordnung, in

Proseminarien, Seminarien sowie durch die Projektarbeiten, die Masterarbeit und die Masterprüfung ermittelt. Die Leistungsüberprüfungen im Wahlbereich erfolgen gemäss den Vorgaben der Anbieter.

Die Gesamtnote für den Grad eines “Master of Science in Nanosciences” berechnet sich gemäss §7 Abs. 6 der Ordnung für das Masterstudium Nanowissenschaften an der Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Basel vom 13.2.2007 zu 25% aus dem Notenmittelwert der beiden Projektarbeiten, zu 25% aus der Note der Masterprüfung und zu 50% aus der Note der Masterarbeit.

4 Doktorat in Nanowissenschaften

Das Doktorat in Nanowissenschaften wird nach Abschluss des Masterstudiums in einer der Vertiefungsrichtungen Biologie, Chemie oder Physik, der Vorlage einer von der Fakultät angenommenen Dissertation und einem bestandenen mündlichen Doktorexamen verliehen. Die Zulassungsbedingungen und die allgemeinen Bestimmungen zum Erreichen des Doktorates, zur Leitung und Ausführung der Dissertation, zum Prüfungsverfahren sowie die Rechte und Pflichten der oder des Promovierten sind in der Promotionsordnung der Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Basel vom 16.12.2003 festgelegt.

Der/die DissertationsleiterIn ist in der Forschung auf dem Gebiet der Nanowissenschaften tätig, bestimmt den Rahmen der Dissertation und berät die Studierenden in der Gestaltung des Doktoratstudiums. Dieses besteht aus Seminarien und Lehrveranstaltungen des Aufbaustudiums des Departements Biozentrum oder aus Vertiefungsvorlesungen der Departemente Chemie und Physik und entspricht einem Aufwand von 12 KP. Es wird erwartet, dass sich die DoktorandInnen in angemessener Weise an den Lehrveranstaltungen beteiligen. Die Dissertation beansprucht bei vollem Einsatz in der Regel mindestens 3 Jahre.

5 Schlussbemerkung

Diese Wegleitung ist für diejenigen massgebend, die ihr Studium in Nanowissenschaften am 1. August 2007 oder danach beginnen. Die DozentInnen stehen den Studierenden für Auskünfte zur Verfügung.

Abweichungen von dieser Wegleitung müssen im Voraus von der Unterrichtskommission Nanowissenschaften bewilligt werden. Entsprechende Gesuche, stets mit voller Begründung, sind z. H. des Vorsitzenden der Unterrichtskommission einzureichen.

6 Studiengangsrelevante Institutionen

- 1) Unterrichtskommission Nanowissenschaften/Studienkoordination/Studienberatung/Verein der Studierenden siehe unter <http://www.nccr-nano.org/nccr/study/>
- 2) Dekanat/Prüfungssekretariat/Prüfungskommission siehe unter <http://philnat.unibas.ch/>

Genehmigt von der Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Basel am
23.06 2009