



Nanowissenschaften

Bachelor- und Masterstudiengang

Bachelor of Science: BSc in Nanosciences

Master of Science: MSc in Nanosciences

Dr. phil.

Zulassung **Bachelorstudium**

Schweizerische oder schweizerisch anerkannte Matur.

Verbindliche Informationen über weitere Zulassungsausweise:

<http://www.unibas.ch/zulassung>

Masterstudium

Der Grad des Bachelor of Science in Nanosciences der Universität Basel ermöglicht die direkte Zulassung zum Masterstudium in Nanosciences.

Die Zulassung für alle übrigen Studienanwärterinnen und -anwärter erfolgt nicht automatisch, sondern auf Antrag der Prüfungskommission der Fakultät.

Unterrichtsausschuss bzw. Prüfungskommission können die Zulassung vom Vorbehalt abhängig machen, dass Kreditpunkte (KP) aus dem Bachelorstudium nachgeholt werden (Auflagen). Grundsätzlich müssen 180 KP erworben sein.

Verbindliche Informationen: <http://www.unibas.ch/zulassung>

Anmeldung Formulare sind im Studiensekretariat erhältlich (Gebühr von CHF 100.--). Sie können ausgedruckt werden von: <http://www.unibas.ch/zulassung>

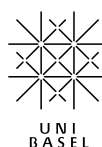
Anmeldeschluss ist für das Frühjahrssemester der 30. November und das Herbstsemester der 30. April.

Immatrikulation Ein Informationsblatt mit genauen Angaben über die erforderlichen Unterlagen usw. wird zusammen mit dem Zulassungsentscheid verschickt.

Sprache Die Vorlesungen des Bachelorstudiums sind grundsätzlich auf Deutsch, die des Masterstudiums grundsätzlich auf Englisch gehalten. Für das Masterstudium wird kein Nachweis von Deutschkenntnissen verlangt.

Studienbeginn Das **Bachelorstudium** beginnt regulär im Herbstsemester, wenn der Jahreszyklus der Einführungsvorlesungen einsetzt.

Das **Masterstudium** kann sowohl im Herbst als auch im Frühling begonnen



werden.

- Studiendauer** Der **Bachelorgrad** erfordert sechs und der **Mastergrad** weitere drei Semester. Danach kann in ca. sechs Semestern eine Dissertation für das **Doktorat** erarbeitet werden.
- Studieninhalt** Es handelt sich um einen interdisziplinären naturwissenschaftlichen Studiengang, in dem der Fokus auf Strukturen der Grössenskala des Nanometers (1 nm = 1 Milliardstel Meter) gerichtet wird. Nanowissenschaften gelten als zukunftsweisender Zweig, sowohl in der Grundlagen- wie auch in der angewandten Forschung. Behandelt werden Phänomene, die physikalischer, chemischer oder biologischer Natur sein können. Rastersonden-Mikroskope ermöglichen die direkte und präzise Beobachtung von Atomen und Molekülen.
- Die **Nanophysik** widmet sich der Herstellung und Manipulation von Nanostrukturen, sowie der Entwicklung von Geräten zu deren Untersuchung. So werden Quantenphänomene und Transportprozesse in Nanodrähten und Quantenpunkten gemessen und die Bausteine für künftige Quantencomputer und Quantenkommunikation erarbeitet.
 - Die **Nanochemie** beschäftigt sich mit der Erzeugung und Untersuchung von sich selbst organisierenden Strukturen, mit Oberflächenchemie, nanostrukturierten Materialien und der Beobachtung von Reaktionen an einzelnen Makromolekülen.
 - Die **Nanobiologie** untersucht die Struktur von Biomolekülen sowie die Mechanismen von Nanomaschinen (z.B. molekulare Motoren und Energiekonvertoren).

Für den nationalen Forschungsschwerpunkt Nanowissenschaften fungiert die Universität Basel mit dem Swiss Nanoscience Institute (SNI) als Kompetenzzentrum (leading house). Es besteht eine intensive Zusammenarbeit mit der Hochschule für Life Sciences der Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW (MuttENZ und Windisch), Insitute de Microtechnique, Université de Neuchatel, der Ecole d'ingénieurs de l'arc Jurassien EIAJ (Le Locle) und dem Paul Scherrer Institut (PSI).

- Fächerwahl** Das **Bachelorprogramm** ist inhaltlich und strukturell weitgehend festgelegt. Nach dem obligatorischen Grundstudium können die Studierenden während der Aufbaustufe einen Teil der Vorlesungen und praktischen Blockkurse in den Disziplinen Biologie, Chemie, Mathematik und Physik nach Wahl besuchen.

Im **Masterstudium** der Nanowissenschaften entscheiden sie sich für eine der Vertiefungsrichtungen Molekularbiologie, Chemie oder Physik. Das Programm umfasst eine von zwei Projektarbeiten und eine Masterarbeit in der Vertiefungsrichtung sowie die zweite Projektarbeit in einem der anderen naturwissenschaftlichen Fächer. Daneben treten Wahllehrveranstaltungen.

Studienaufbau Am Semesterbeginn wird allen Studienanfänger/inne/n in naturwissenschaftlichen Fächern ein intensiver einwöchiger **Vorkurs Mathematik** angeboten. Er erlaubt es, vorhandene Mathematikkenntnisse aufzufrischen und allfällige Lücken zu schliessen. Details unter www.math.unibas.ch/vorkurs

Das Studium der Nanowissenschaften gliedert sich in ein dreijähriges Bachelor- und ein darauf aufbauendes 1 1/2-jähriges Masterstudium. Es vereint bereits ab Studienbeginn die drei Disziplinen Physik, Chemie und Biologie mit der Welt der Nanostrukturen. Gemäss den Bologna-Vorgaben kann das Studium an anderen europäischen Universitäten ohne Verzögerung fortgesetzt werden. In der Universität Basel ist es mit den anderen Naturwissenschaften kompatibel. Allerdings müssen Bewerber für das Masterstudium mit Auflagen rechnen.

Das sechssemestrige **Bachelorstudium** in Nanowissenschaften setzt sich zusammen aus einem einjährigen Grund- und einem zweijährigen Aufbaustudium mit Modulen und Blockkursen, in denen insgesamt 180 KP erworben werden müssen. Als Richtwert für einen Kreditpunkt gelten 30 Stunden realer Lernaufwand für durchschnittliche Studierende. Zunächst vermittelt das einjährige, für alle gleiche, **Grundstudium** die Grundlagen in Biologie, Chemie, Mathematik, Physik und Informatik (56 KP) und bietet eine breite Einführung in die Nanowissenschaften (4 KP). In diesem Rahmen werden verschiedene Firmen besichtigt, die die Nanotechniken anwenden.

Das viersemestrige **Aufbaustudium** (120 KP) besteht aus der Vertiefung in den erwähnten Disziplinen, einem Wahlblock (Physik, Chemie, Biologie mit 32 KP) und der Vermittlung der experimentellen Aspekte der Nanowissenschaften in acht dreiwöchigen Blockkursen (24 KP), die aus einem breiten Angebot ausgewählt werden können. Diese Blockkurse werden an den naturwissenschaftlichen Instituten der Universität Basel sowie als einwöchige Intensivkurse (nach Vorlesungsende) an der EIAJ (Le Locle), der FHNW (Muttens und Windisch) oder am Paul Scherrer Institut (PSI) durchgeführt.

Die erste Hälfte des Aufbaustudiums vermittelt Grundlagen der Bioenergetik, der Molekular- und Strukturbiologie, der organischen sowie der physikalischen Chemie und vertieft die Kenntnisse in Experimentalphysik und Mathematik. In der zweiten Hälfte geht es um die Physik der Materie und die Anwendung von Methoden der Biologie (Molekular- und Strukturbiologie), Chemie und Physik. Spezielle Aspekte der Nanowissenschaften werden in Form einer Ringvorlesung von Dozenten der verschiedenen Disziplinen erläutert.

Der erfolgreiche Abschluss des Bachelorstudiums ermöglicht die Zulassung zu einem **Masterstudium in Nanowissenschaften mit der Vertiefungsrichtung Chemie, Physik oder Molekularbiologie**. Das dreisemestrige Studium erfolgt innerhalb einer Forschungsgruppe, die sich dem Nanometerbereich des

Vertiefungsfaches widmet. Dank Wahllehrveranstaltungen und Projektarbeiten mit interdisziplinärem Charakter vermittelt das Programm Kenntnisse und Fähigkeiten in aktuellen Gebieten der Nanowissenschaften und berücksichtigt alle Arbeitsgebiete der beteiligten Institute. Mit zwei Projektarbeiten (je 10 KP) und Proseminaren werden die Studierenden in die selbständige wissenschaftliche Tätigkeit eingeführt. Der Masterabschluss erfordert insgesamt 90 KP, davon 16 KP aus Pflichtveranstaltungen des Vertiefungsfachs und 14 KP aus Wahlveranstaltungen.

Promotion

Die Grundlage für das Doktorat bildet eine selbständige wissenschaftliche Forschungsarbeit. Erfahrungsgemäss beansprucht die Arbeit an einer Dissertation ca. drei Jahre.

Mobilität Reisestipendien für Master- oder Projektarbeiten im Ausland unterstützen den wissenschaftlichen Austausch. Mobilitätsprogramme erleichtern den Besuch schweizerischer und ausländischer Universitäten. Weitere Informationen an der Universität Basel:

Mobility Office, Petersplatz 1, CH-4003 Basel

Tel +41 (0)61 267 30 28, www.mobility@unibas.ch

Prüfungen Eine Masterarbeit (30 KP) ist im gewählten Vertiefungsfach zu verfassen, über die dann auch die Masterprüfung (10 KP) abzulegen ist.

Studienkosten **Pro Semester:**

Semestergebühren (auch für Prüfungssemester) CHF 700.--

Dazu kommen die individuellen Lebenshaltungskosten sowie Auslagen für Studienmaterial (u. a. Laborkosten).

Stipendien und Studiendarlehen:

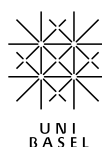
Gesuche sind an die Stipendienabteilung des Kantons zu richten, in dem die Eltern den zivilrechtlichen Wohnsitz haben.

Mit einem Reisekostenfonds werden Auslandsaufenthalte für Projekt- und Masterarbeiten unterstützt.

Weitere Abschlussmöglichkeiten Nach einem Mastergrad ist ein Promotionsstudium möglich, das mit einer Dissertation und einer Doktorprüfung abschliesst.

Höheres Lehramt

Studierende der Nanowissenschaften können in dem Unterrichtsfach, in welchem sie die Masterarbeit verfasst haben, zum Studiengang Sekundarstufe II an der PH der FHNW zugelassen werden. Dafür ist ein detailliertes Gesuch bei der Institutsleitung PH einzureichen; sie legt allfällige Zusatzstudienleistungen fest.



Berufsmöglichkeiten Informationen unter: <http://www.fhnw.ch/ph/isek2/studiengang-zum-hoeheren-lehramt-ab-09-10/zulassung/merkblatt-zulassung-nano-sciences.pdf>

Tätigkeitsfelder liegen in der Grundlagenforschung, High Tech-Industrie, in Chemie- und Pharmaunternehmen, also überall, wo nanowissenschaftliche Messmethoden und Herstellungsverfahren eingesetzt werden.

Ein Grossteil der bisherigen Absolvent/inn/en geht in Forschungsgruppen im Ausland.

Weitere Informationen

Reglemente und Wegleitungen

- Ordnung für die Bachelor- und Masterstudiengänge sowie die Doktoratsstudien an der Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Basel vom 13. Februar 2007
- Ordnung für das Bachelorstudium Nanowissenschaften an der Phil.-Nat. Fakultät vom 13. Februar 2007
- Ordnung für das Masterstudium Nanowissenschaften an der Phil.-Nat. Fakultät vom 13. Februar 2007
- Wegleitung Nanowissenschaften 17. Februar 2009

Bezugsquellen: <http://www.unibas.ch/doc/index.cfm> und *<http://www.nanostudy.unibas.ch>

Informationen über die Universität Basel

- Das Vorlesungsverzeichnis erscheint jeweils vor Semesterbeginn.
- Der Basler Studienführer wird ca. alle drei Jahre neu herausgegeben.
- Internet-Homepage: <http://www.unibas.ch>

Studienfachberatung

Nach telefonischer oder elektronischer Anmeldung können alle Fragen zum Studium persönlich besprochen werden mit Dr. Katrein Spieler und Prof. Dr. Wolfgang Meier.

Adressen

Swiss Nano Institute

Klingelbergstr. 80, 4056 Basel; Tel.: 061 267 16 05

<http://www.nanoscience.unibas.ch/>

e-mail: Katrein.Spieler@unibas.ch

Stud.-Verein: Nano-Stud@unibas.ch

Dekanat der Phil.-Nat. Fakultät

Klingelbergstrasse 50, 4056 Basel, Tel.: 061 267 30 53

<http://www.unibas.ch/philnat>

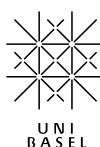
e-mail: Marianne.Hess@unibas.ch

Studiensekretariat der Universität

Petersplatz 1, 4003 Basel, Tel.: 061 267 30 23

<http://www.unibas.ch>

e-mail: studsek@unibas.ch



Studienberatung Basel

Steinengraben 5, 4051 Basel, Tel.: 061 267 29 29/30

<http://www.studienberatung-basel.ch/>

e-mail: studienberatung@unibas.ch

Impressum **Redaktion:** Studienberatung Basel.

Bearbeitet von Maria Berger-Coenen in Verbindung mit Dr. Katrein Spieler als
Koordinatorin für Nanowissenschaften an der Universität Basel, April 2009

© by **Studienberatung Basel / Änderungen vorbehalten.**