



Qualifikationsprofil

Masterstudiengang Nanosciences

Anbietende Einheit	Swiss Nanoscience Institute (SNI)
Abschluss	MSc in Nanosciences
Umfang, Dauer, Beginn	90 KP, 3 Semester (bei Vollzeit), Herbst- und Frühjahrssemester
Unterrichtssprache	Englisch

Studienziele

Die Studierenden erwerben vertiefte wissenschaftliche Kenntnisse in aktuellen Gebieten der Nanowissenschaften und in einem der drei Fächer Molekularbiologie, Chemie oder Physik sowie die Fähigkeit, aktuelle Forschungsfragen interdisziplinär zu bearbeiten.

Merkmale Studienangebot

Ausrichtung	Wissenschaftliche Forschungsausbildung
Vertiefungen	–
Studienmodell	Das Masterstudium gliedert sich in die Module: Vertiefungsmodul nach Wahl in Chemie, Molekularbiologie, Physik, Medizinische Nanowissenschaften (16 KP); zwei Projektarbeiten in unterschiedlichen Disziplinen (20 KP); Masterprüfung (10 KP); Masterarbeit (30 KP) und Wahlbereich (14 KP).
Besonderheiten	Das in der Schweiz einzigartige Studium in Nanowissenschaften an der Universität Basel wird vom national und international hervorragend vernetzten Swiss Nanoscience Institut (SNI) angeboten. Die Universität Basel ist ausserdem der ehemalige Standort des Nationalen Forschungsschwerpunktes Nanowissenschaften (NCCR-Nano). Das Studium bietet die Möglichkeit zu einer forschungs- und praxisorientierten Ausbildung dank in der Forschung tätiger Dozierender sowie der Zusammenarbeit mit den verschiedenen Forschungsgruppen aus Physik, Chemie, Biologie, dem Paul Scherrer Institut und der Fachhochschule Nordwestschweiz. Durch Einblicke in die Forschungstätigkeiten verschiedener Disziplinen kennen Studierende unterschiedliche Anwendungsbereiche der Nanowissenschaften. Durch die individuelle Schwerpunktsetzung in Molekularbiologie, Chemie oder Physik gestalten Studierende ihr Masterstudium gemäss ihrer Interessen.

Berufsfelder

Tätigkeitsbereiche	Grundlagenforschung an Hochschulen, Versuchsanstalten und in der Industrie, Angewandte Forschung in Hightech-Industrie, Chemie- und Pharmaunternehmen, Unterrichtstätigkeit, Beratungsfirmen und Banken
Weiterführende Studien	Doktorat

Lehre

Lehre / Lernen	Theorie- und forschungsorientiertes Lernen, aufgabenorientiertes Lernen, Projektarbeit
Prüfungen	Mündliche und schriftliche Prüfungen, Masterarbeit, Masterprüfung

Kompetenzen

<p>Allgemein Haltung / Kommunikation Arbeitsweise / Management</p>	<p>Studierende erwerben die Fähigkeit ...</p> <ul style="list-style-type: none"> – Hypothesen sowie Experimente unter Verwendung geeigneter Ansätze und Methoden zu entwerfen sowie selbständig und in Gruppen durchzuführen. – eigene Fragestellungen und Forschungsskizzen zu konzipieren. – Forschungsprojekte von der Konzeption bis zur Kommunikation selbständig durchzuführen. – eigene Erkenntnisse gegenüber Kritik zu verteidigen und ihre Interpretation kritisch zu reflektieren. – neue interdisziplinäre und methodische Zugänge selbständig und rasch zu erarbeiten. – respektvoll und verantwortungsvoll mit einem Forschungsteam umzugehen und zusammenzuarbeiten. – kritisch mit wissenschaftlicher Forschungsliteratur zu arbeiten. – in ihrer Forschungstätigkeit hohe Standards von professioneller Expertise, Integrität, Autonomie und Selbstmanagement anzuwenden. – Forschungsarbeiten durch Peer Reviews wohlwollend und kritisch zu beurteilen. – wissenschaftliche Forschungsberichte, Rezensionen oder Projektanträge auf Englisch zu schreiben. – Daten aus unabhängigen wissenschaftlichen Untersuchungen unter Einbezug von computergestützten Analysen zu ermitteln, analysieren und interpretieren. – wissenschaftliche Erkenntnisse schriftlich und mündlich sowohl vor einem wissenschaftlichen Publikum, wie auch für eine breitere Öffentlichkeit, nachvollziehbar in der Terminologie des gewählten Fachgebietes darzustellen und in Diskussionen zu vertreten.
<p>Disziplinspezifisch Wissen / Verstehen Anwendung / Urteilen Interdisziplinarität</p>	<p>Studierende erwerben die Fähigkeit ...</p> <ul style="list-style-type: none"> – ihre theoretischen wissenschaftlichen Kenntnisse im ausgewählten Fach Chemie, Molekularbiologie, Medizinische Nanowissenschaften, Physik zu vertiefen. – eigene Forschungsprojekte mit einem begrenzten Problem der nanowissenschaftlichen Forschung durchzuführen. – relevante Forschungsliteratur in den Nanowissenschaften auszuwählen, zusammenzustellen, kritisch zu analysieren und zu beurteilen. – mit Wissenschaftlern aus den Disziplinen Molekularbiologie, Chemie, Medizinische Nanowissenschaften und Physik zielführend und interdisziplinär zusammenzuarbeiten. – neue Entwicklungen der Molekularbiologie, Chemie, Medizinischen Nanowissenschaften und Physik in experimentelle Forschungsansätze zu integrieren. – ausgewählte fachspezifische Methoden und Techniken anzuwenden. – nanowissenschaftliche Problemstellungen zu analysieren, Lösungsvorschläge zu entwickeln oder Strategien zur Lösung zu finden. – Standards zur guten Laborpraxis weiterzuentwickeln und zu dokumentieren. – komplexe Frage- und Problemstellungen der Nanowissenschaft im Rahmen ihrer Forschungsarbeit methodisch fundiert zu lösen. – aktuelle Trends der nanowissenschaftlichen Forschung an Hochschulen und Industrie zu verfolgen. <p><i>Molekularbiologie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – fortgeschrittene wissenschaftliche Konzepte in der Molekularbiologie zu verstehen und anzuwenden. – einfache und komplexe biologische Systeme qualitativ und quantitativ zu beschreiben. <p><i>Chemie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – aktuelle Theorien, Phänomene und komplexe Konzepte der Chemie zu kennen. – spezialisierte theoretische und praktische Fragestellungen aus verschiedenen Bereichen der Chemie zu kennen. <p><i>Physik</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – physikalische Fragestellungen mathematisch zu formulieren und geeignete theoretische Modelle und angemessene Näherungen zu finden. – physikalische Experimente zu planen, selbständig durchzuführen und zu dokumentieren.

Medizinische Nanowissenschaften

- das Prinzip der Wechselwirkung von Nanomaterialien mit Biomolekülen zu verstehen und anzuwenden.
 - die aktuellen Probleme in der Nanomedizin im Zusammenhang mit der klinischen Implementierung zu kennen.
-

Learning Outcomes

AbsolventInnen des Masterstudiengangs Nanowissenschaften...

- sind in der Lage, dem aktuellen Stand der Wissenschaft entsprechende, komplexe nanowissenschaftliche Konzepte, Phänomene, Theorien und Entwicklungen der Molekularbiologie, Chemie, Medizinischen Nanowissenschaften und Physik vertieft und differenziert zu verstehen, beschreiben und dieses Wissen in bestehende interdisziplinäre Forschungsansätze, Labortechniken, Analysemethoden korrekt und zielführend anzuwenden.
- kennen bewährte wie neue nanowissenschaftliche Forschungsansätze sowie experimentelle Forschungsmethoden und Labortechniken und können diese zur präzisen und effektiven Formulierung wissenschaftlicher Hypothesen sachgerecht anwenden und kontinuierlich weiterentwickeln.
- sind in der Lage, komplexe Fragestellungen in eigenständiger, methodologisch fundierter und sauber durchgeführter Forschungsarbeit sowie in Zusammenarbeit mit Peers und Wissenschaftlern aus angrenzenden Disziplinen zu untersuchen und die Ergebnisse schriftlich wie mündlich nachvollziehbar und klar an ein wissenschaftliches Publikum zu kommunizieren.
- sind in der Lage, durch ihre Fähigkeit die Forschungsarbeiten von anderen wohlwollend und kritisch zu beurteilen sowie konstruktiv mit Kritik umzugehen und einen professionellen, respektvollen und verantwortungsvollen wissenschaftlichen Diskurs im Gebiet der Nanowissenschaften zu pflegen.

Molekularbiologie

- wählen selbstständig geeignete fortgeschrittene Techniken und wissenschaftliche Konzepte der Molekularbiologie aus und sind dadurch in der Lage, eine wissenschaftliche Hypothese systematisch zu entwickeln und diese durch experimentelle Methoden zu testen.
- verstehen die Mechanismen der Evolution auf der molekularen und organismischen Ebene als fundamentale Basis für die biologische Vielfalt und sind in der Lage, dieses Wissen adäquat und korrekt anzuwenden.

Chemie

- kennen dem aktuellen Stand der Wissenschaft entsprechend, komplexe chemische Konzepte, Phänomene und Theorien vertieft und sind in der Lage, dieses Wissen zur differenzierten Einordnung von interdisziplinären Forschungsansätzen, Labortechniken und Analysemethoden sachgerecht anzuwenden.
- kennen bewährte wie aktuelle fachspezifische Forschungsansätze sowie experimentelle Forschungsmethoden und können diese zur Formulierung und Analyse von relevanten Fragestellungen und wissenschaftlichen Hypothesen präzise anwenden.

Physik

- können aufgrund ihrer vertieften und differenzierten Kenntnisse physikalischer Konzepte, Phänomene und Theorien die Physik in ihrer Vernetzung mit der Biologie und Chemie sowie in Querverbindung zu anderen naturwissenschaftlichen Fächern korrekt einordnen.
- können physikalische Experimente eigenständig aufbauen sowie durchführen und sind in der Lage, die daraus gewonnenen Ergebnisse und Daten korrekt zu protokollieren, analysieren und mittels vertiefter Auseinandersetzung mit der Fachliteratur kritisch zu hinterfragen.

Medizinische Nanowissenschaften

- verfügen über das Wissen und die Fähigkeiten, ein Grundlagen- oder angewandtes Forschungsprojekt im weiten Bereich der Biomedizin durch experimentelle Arbeit und Datenanalyse zu planen und sachgerecht durchzuführen.
 - verstehen die ethischen Aspekte und Überlegungen, die mit ihrer Forschung an menschlichen Probanden verbunden sind und sind dadurch in der Lage, die wissenschaftliche Praxis im Sinne dieser Verpflichtung verantwortungsbewusst umzusetzen.
-