

EBERHARD KARLS  
**UNIVERSITÄT  
TÜBINGEN**



**Modulhandbuch**  
**Nano-Science**  
**Master of Science (M. Sc.)**

Gültig ab

Wintersemester 2025/2026

Stand: 01.03.2025

Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät  
Fachbereich Physik



## Inhalt

<b>1. Allgemeine Informationen zum Studiengang .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Eingangsqualifikationen des Studiengangs.....</b>	<b>3</b>
<b>3. Qualifikationsziele des Studiengangs .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Modulübersichten .....</b>	<b>5</b>
3.1 Übersicht nach Modulen .....	5
3.2 Modulübersicht nach Studienverlauf – Beginn im Wintersemester.....	6
<b>5. Modulbeschreibungen .....</b>	<b>8</b>
5.1. Pflichtmodule.....	8
5.2. Wahlmodule .....	18
Wahlmodule des Fachbereichs Biologie .....	18
Wahlmodule des Fachbereichs Chemie .....	21
Wahlmodule des Fachbereichs Physik .....	24

## 1. Allgemeine Informationen zum Studiengang

Der Masterstudiengang Nano-Science richtet sich an Studierende, die im Rahmen ihres Bachelorstudiengangs bereits eine grundlegende naturwissenschaftliche Ausbildung erfahren haben. Dies beinhaltet im Speziellen neben den Absolventinnen und Absolventen des grundständigen Bachelorstudiengangs Nano-Science an der Universität Tübingen auch solche Studierende, die einen Bachelorabschluss in einem Studiengang der drei beteiligten Naturwissenschaften Chemie, Biologie und Physik aufweisen können.

Der Masterstudiengang Nano-Science hat eine Regelstudienzeit von vier Semestern und kann sowohl zum Wintersemester, als auch zum Sommersemester begonnen werden. Da es sich um einen internationalen Studiengang handelt, werden die Veranstaltungen üblicherweise in englischer Sprache angeboten. Studienabschluss ist der Master of Science (M. Sc.)

Der Masterstudiengang umfasst 120 Leistungspunkte (LP). Je 9 LP werden in den drei Fachbereichen Biologie, Chemie und Physik erbracht. Weitere 27 LP können aus dem Angebot der Fachbereiche als Wahlmodule erbracht werden. Zudem existieren interdisziplinäre Module, wie „Nano-Science IV“ oder das große Modul „Independent Studies“, in dem die Studierenden nach individuellem Interesse und unter Begleitung eines internen Fachvertreters Vorlesungen und/oder Praktika auswählen können. Ebenfalls kann dieses Modul zum Auslandsaufenthalt genutzt werden, wobei sowohl im Ausland erbrachte Lehrveranstaltungen anerkannt werden können als auch ein Forschungsaufenthalt möglich ist. Zudem sind auch Industrieaufenthalte im Rahmen dieses Moduls möglich. Das Studium beschließt die sechsmonatige Masterarbeit, sowie eine Seminarpräsentation der Ergebnisse dieser Arbeit im Rahmen des Moduls „Master Seminar.“

Informationen zum Studium und zu den Ansprechpartnern des Studiengangs finden Sie auf der Homepage des Studiengangs <https://www.uni-tuebingen.de/nano-science>

## 2. Eingangsqualifikationen des Studiengangs

Zum Masterstudium Nano-Science kann zugelassen werden, wer die Bachelor-Prüfung im Fach Nano-Science oder in einem verwandten Fach mit nanowissenschaftlichem Bezug oder in den Fächern Physik oder Chemie oder Biologie mit mindestens der Note „3,0“ bestanden hat oder über einen gleichwertigen Studienabschluss verfügt. Bewerber aus den Fächern mit nanowissenschaftlichem Bezug und den Fächern Biologie, Chemie, Physik müssen darüber hinaus studienbefähigende Mindestkenntnisse und Mindestleistungen in nanowissenschaftlichen Kerndisziplinen (Quantenmechanik, Physik der weichen Materie, Physikalische Chemie, Biophysik, Spezielle Mikroskopie, Nanotechnologie, Nanostrukturwissenschaften) im Umfang von insgesamt mindestens 18 LP nachweisen.

Da es sich hier um einen internationalen Studiengang handelt, der komplett in englischer Sprache studiert werden kann, müssen alle Bewerberinnen und Bewerber den Nachweis von Kenntnissen der englischen Sprache auf dem Niveau von mindestens B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER) erbringen. Weiterhin empfehlen wir allen Bewerberinnen und Bewerbern Deutschkenntnisse auf dem B2-Niveau (DSH), um zusätzliche Lehrangebote in deutscher Sprache wahrnehmen zu können.

Weitere Angaben zu den Eingangsqualifikationen sind in der Auswahlsetzung für den Masterstudiengang Nano-Science festgelegt, die von der Homepage des Studiengangs (<https://www.uni-tuebingen.de/nano-science>) heruntergeladen werden kann.

### 3. Qualifikationsziele des Studiengangs

Die Qualifikationsziele des Masterstudiengangs Nano-Science leiten sich aus den einzelnen Nano-Science-relevanten Kompetenzen ab, die die Absolventinnen und Absolventen im Rahmen der von ihnen gewählten Module der Fachbereiche Biologie, Chemie und Physik und ihren Teildisziplinen erworben haben.

Obwohl der Studiengang eine Schwerpunktsetzung in einem der am Studiengang beteiligten Disziplinen (Biologie, Chemie, Physik) erlaubt, wird durch sein Design und die Auswahl seiner Inhalte eine außerordentlich interdisziplinäre Ausbildung der Absolventinnen und Absolventen gewährleistet sein. Des Weiteren werden die Absolventinnen und Absolventen die unterschiedlichen wissenschaftlichen Kulturen der beteiligten Disziplinen und deren wissenschaftliche Herangehensweise internalisiert haben, was eine interdisziplinäre Kommunikation und erfolgreiche Arbeit an Nano-Science-relevanten Schnittstellen erst möglich macht.

Die Absolventinnen und Absolventen werden in einzigartiger Weise in der Lage sein, Nano-Science-relevante Informationen und Sachverhalte aus den Disziplinen Biologie, Chemie und Physik nicht nur zu erklären, sondern auch zu bewerten und einzuordnen. Außerdem werden die Studierenden ihre erworbenen Kompetenzen systematisch auf neue Nano-Science-bezogene Problemstellungen und Sachverhalte übertragen und verknüpfen können. Besonders hervorzuheben ist bei dem vorliegenden Studiengang, dass seine Absolventinnen und Absolventen nanowissenschaftliche und nanotechnologische Probleme synthetisch, interdisziplinär und mit hohem synergistischem Potential analysieren und Lösungsansätze erarbeiten können, wozu die Einzeldisziplinen Biologie, Chemie und Physik nicht in der Lage sind.

Des Weiteren werden die Absolventinnen und Absolventen durch das verpflichtende Modul „Independent Studies“ in der Lage sein, sich in neue Arbeitsumgebungen sehr schnell einzufügen, Nano-Science-relevante Problemstellungen zügig zu analysieren und zu ihrer Lösung interdisziplinär beizutragen.

Die Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs sind deshalb einerseits sehr gut für die universitäre und außeruniversitäre, grundlagenwissenschaftliche Forschung im Bereich Nanowissenschaften mit hohen interdisziplinär-naturwissenschaftlichen Anforderungen vorbereitet. Andererseits werden die Absolventinnen und Absolventen in der Lage sein, an der Schnittstelle der angewandten, molekular und zellbiologisch ausgerichteten Lebenswissenschaften (Nano-Biologie, Nano-Medizintechnik, personalisierte Medizin, Biophysik, Nano-Physik und Nano-Chemie) in Industrie- und Dienstleistungsunternehmen sowohl analytisch als auch anwendungsorientiert erfolgreich zu arbeiten.

## 4. Modulübersichten

### 3.1 Übersicht nach Modulen

(entsprechend der Modulübersicht der Studien- und Prüfungsordnung)

Modul-nummer	Pflicht / Wahlpflicht	Modultitel	Empfohlenes Fachsemester	LP
M1	P	Basic Module Biology	1	9
M2	P	Basic Module Chemistry	1	9
M3	P	Basic Module Physics	2	9
M4	W	Focus Module 1	1-2	9
M5	W	Focus Module 2	1-2	9
M6	W	Focus Module 3	1-2	9
M7	P	Nano-Science IV	1-2	6
M8	P	Independent Studies	3	27
M9	P	Master Seminar	3-4	6
M10	P	Master Thesis	4	27

### 3.2 Modulübersicht nach Studienverlauf – Beginn im Wintersemester

Fachse- mester	LP				
1.	29	Basic Module Biology (M1)	Basic Module Chemistry (M2)	Focus Module 1 (M4)	Nano- Science IV (M7)
2.	31	Basic Module Physics (M3)	Focus Module 2 (M5)	Focus Module 3 (M6)	
3.	30	Independent Studies (M8)			Master Semi- nar (M9)
4.	30	Master Thesis (M10)			

Studienbereich	Nr.	Modultitel	Fachsemester				Σ
			1	2	3	4	LP
			1	2	3	4	
Biologie	M1	Basic Module Biology	9				9
Chemie	M2	Basic Module Chemistry	9				9
Physik	M3	Basic Module Physics		9			9
Wahlmodule	M4	Focus Module 1	9				9
	M5	Focus Module 2		9			9
	M6	Focus Module 3		9			9
fachübergrei- fende Module	M7	Nano-Science IV	2	4			6
	M8	Independent Studies			27		27
	M9	Master Seminar			3	3	6
Abschlussarbeit	M10	Master Thesis				27	27
			29	31	30	30	120

## Beginn im Sommersemester

Fachse- mester	LP				
1.	31	Basic Module Physics (M3)	Focus Module 1 (M4)	Focus Module 2 (M5)	Nano- Science IV (M7)
2.	29	Basic Module Biology (M1)	Basic Module Chemistry (M2)	Focus Module 3 (M6)	
3.	30	Independent Studies (M8)			Master Semi- nar (M9)
4.	30	Master Thesis (M10)			

Studienbereich	Nr.	Modultitel	Fachsemester				Σ
			1	2	3	4	LP
Biologie	M1	Basic Module Biology		9			9
Chemie	M2	Basic Module Chemistry		9			9
Physik	M3	Basic Module Physics	9				9
Wahlmodule	M4	Focus Module 1	9				9
	M5	Focus Module 2	9				9
	M6	Focus Module 3		9			9
fachübergrei- fende Module	M7	Nano-Science IV	4	2			6
	M8	Independent Studies			27		27
	M9	Master Seminar			3	3	6
Abschlussarbeit	M10	Master Thesis				27	27
			31	29	30	30	120

Legende	
<b>Bewertungs- system:</b>	b = benotet; ub = unbenotet (bestanden/nicht bestanden) kP = keine Prüfung
<b>Prüfungsform:</b>	K = Klausur; MP = Mündliche Prüfung; H = Hausarbeit; R = Referat, MA = Masterarbeit, PB = Praktikumsbericht
<b>Dauer:</b>	Dauer der Prüfung in <i>min</i> , var: variabel
<b>Gewichtung:</b>	Bei Kursen = Gewichtung der Prüfungsnote für die Modulnote Bei Modulen = Gewichtung der Modulnote für die Endnote eingeben.
<b>SWS:</b>	Semesterwochenstunden
<b>Status:</b>	o = obligatorisch; f = fakultativ
<b>Art der Lehr- form:</b>	V=Vorlesung; S=Seminar; Ü=Übung; Praktika=P
<b>LP:</b>	Leistungspunkte (ECTS-Punkte)



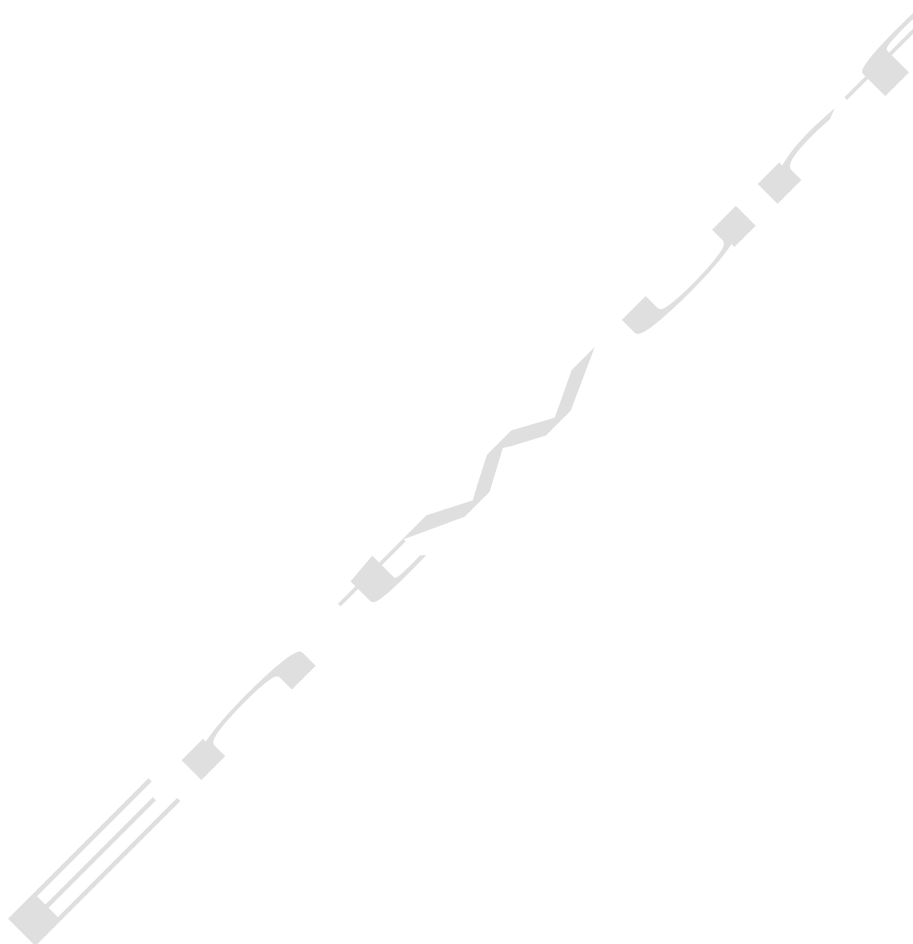
## 5. Modulbeschreibungen

### 5.1. Pflichtmodule

<b>Modulnummer:</b> M1	<b>Modultitel:</b> Basic Module Biology				<b>Art des Moduls:</b> Pflichtmodul				
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	9 LP								
<b>Arbeitsaufwand*</b> - Kontaktzeit - Selbststudium	Arbeitsaufwand: 270 h		Kontaktzeit: 90 h / 6 SWS		Selbststudium: 180 h				
<b>Moduldauer*</b>	1 Semester								
<b>Häufigkeit des Angebots*</b>	jedes Studienjahr (zum Wintersemester)								
<b>Unterrichtssprache</b>	englisch								
<b>Lehr- /Lernformen*</b>	Vorlesung und Übungen								
<b>Modulinhalt*</b>	<u>Bioanalytics - Lecture (Vorlesung 4 SWS):</u> Vorlesung zu den Grundlagen moderner molekularbiologischer, biochemischer und analytischer Methoden. Themen: Sampling, Genomics and Sequencing, Genetic Engineering, qPCR, Databases, Protein function and modeling, Cell Culture, Cytometry, Single Cell Analysis, Immunological Techniques, Model Organisms, Statistics, Electrophoresis, Liquid and Gas Chromatography, Mass Spectrometry, Metabolomics, Proteomics, Cryo EM, NMR, IR/CT/PET, Light and Electron Microscopy, Working in Regulated Environments, Inorganic Analysis  <u>Bioanalytics – Advanced Exercises (Übungen 2 SWS)</u> Praktische Übungen zu speziellen Anwendungen moderner molekularbiologischer, biochemischer und analytischer Methoden. Anwendungen und Themen: Database analysis of sequence data, RNAseq analysis, Basic Statistics (for all), Metabolomics, Proteomics, Physical Protein Analysis, CLSM, TEM, Metabolite Imaging, Cell Culture, Immunological Techniques, FACS (optional)								
<b>Qualifikationsziele*</b>	Die Studierenden - besitzen erweiterte Kenntnisse der molekularen Analyse in der modernen Biologie - können Vor- und Nachteile der verschiedenen, in der modernen Biochemie, Molekularbiologie und Mikroskopie eingesetzten Methoden einschätzen, einordnen und bewerten - können konzeptionell molekulare Analyseverfahren zur Bearbeitung nanowissenschaftlicher und nanotechnologischer Probleme in den Life Sciences neu zusammenstellen und verknüpfen								
<b>Studienleistung</b>	Regelmäßige und aktive Teilnahme an den Übungen								
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Gewichtung)*</b>	<i>Titel</i>	<i>Art der Lehrform</i>	<i>Status</i>	<i>SWS</i>	<i>LP</i>	<i>Prüfungsform</i>	<i>Prüfungsdauer</i>	<i>Benotungssystem</i>	<i>Berechnung Modulnote</i>
	<i>Bioanalytics</i>	<i>V</i>	<i>O</i>	<i>4</i>	<i>6</i>	<i>K</i>	<i>120</i>	<i>b</i>	<i>100</i>
	<i>Bioanalytics – Advanced Exercises</i>	<i>Ü</i>	<i>O</i>	<i>2</i>	<i>3</i>				
<b>Modulverantwortliche</b>	Dr. Üner Kolukisaoglu und Dr. Mark Stahl								



<b>Dozenten</b>	Dr. Üner Kolukisaoglu, Dr. Mark Stahl und weitere Dozentinnen und Dozenten der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät
<b>Verwendbarkeit*</b>	Dieses Modul bildet die Basis für die Teilnahme an verschiedenen Focus Modules im Fachbereich Biologie. Außerdem kann es in verschiedenen Masterstudiengängen des Fachbereichs Biologie angerechnet werden.
<b>Teilnahmevoraussetzungen*</b>	keine



<b>Modulnummer:</b> M2	<b>Modultitel:</b> Basic Module Chemistry		<b>Art des Moduls:</b> Pflichtmodul
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	9 LP		
<b>Arbeitsaufwand* - Kontaktzeit - Selbststudium</b>	Arbeitsaufwand: 270 h	Kontaktzeit: 90 h / 6 SWS	Selbststudium: 180 h
<b>Moduldauer*</b>	1 Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots*</b>	jedes Studienjahr (zum Wintersemester)		
<b>Unterrichtssprache</b>	englisch		
<b>Lehr- /Lernformen*</b>	Vorlesung		
<b>Modulinhalt*</b>	<p><u>Sol-Gel Prozesse (ACM12; Vorlesung 1 SWS):</u> Grundlagen des Sol-Gel-Prozesses: Sol, Aerosol, Gel, Hydrolyse und Kondensation, Gelbildung, Trocknung, Alterung; Synthesestrategien: Kontrolle der Parameter: pH, Temperatur, Wasserwert, Wachstumsmodelle, Templat-synthesen, non-, meso- und makroporöse Materialien, Optionen des Sol-Gel-Prozesses: Aerogele, poröse Materialien, Xerogele, Dichte Gläser und Keramiken, keramische Filme und Silsesquioxane.</p> <p><u>Neue Kohlenstoffmaterialien (OCM6; Vorlesung 1 SWS):</u> Fullerene, Kohlenstoffnanoröhren, Graphen: Erzeugung, Eigenschaften (physikalisch, spektroskopisch, chemisch), Funktionalisierung (kovalent und nicht-kovalent); kleine pi-konjugierte Moleküle (Acene, Coronene, Perylendiimide, Phthalocyanine) und Oligomere für OTFT, OLED und Solarzellen: Struktur-Eigenschaftsbeziehung, Synthesemethoden, Charakterisierung.</p> <p><u>Phänomenologische Materialwissenschaften (MWM1; Vorlesung 2 SWS):</u> Elektronen: Übersicht Elektronische Struktur, Bandstrukturen und Bänderschema, Zustandsdichten und Ladungsträgerdichten; Phononen: Dispersion und Spektren, Thermische Eigenschaften, Wärmekapazität, Wärmeausdehnung, Wärmeleitung. Mechanische Eigenschaften, Spannung und Dehnung, Hookesches Gesetz, elastische und plastische Deformation, Härte und Härtung, elektrische Leitfähigkeit, Metalle und Halbleiter, Ionenleiter, gemischte Leitfähigkeit, Temperaturabhängigkeit, Wechselstromleitfähigkeit, Frequenzabhängigkeit Dielektrische und optische Eigenschaften, Polarisierung, Dispersionsphänomene.</p> <p><u>Nanochemie (Vorlesung 2 SWS):</u> Historische Nanotechnologie, Top-Down- und Bottom-Up-Verfahren, Synthese von Gold und Silbernanopartikeln, Metallcluster in der Gasphase, Jellium-Modell, Magische Zahlen, Wade-Regeln, Metalloide Cluster, Quantum Dots, Halbleiter-Nanopartikel (HNP), Größenquantisierungseffekt, Chemische und mechanistische Aspekte der Kolloidsynthese, Chemie und Bindungsverhalten wichtiger Liganden, Chemische Kontrolle der Größe, Form und Phase von HNPs, Optoelektronische Anwendungen von HNPs, Synthese und Charakterisierung von nanoporösen Materialien, Templat-gestützte Synthesen, metallorganische und kovalente Gerüststrukturen (MOFs und COFs), Zeolithe, zeolith-ähnliche Materialien (Alumophosphate, Gallophosphate), periodisch mesoporöses Silica, mesoporöse Oxide, Metallalkoxide, Hybrid-Materialien, Flaschenschiffsynthesen, Anwendung von nanoporösen Materialien.</p>		
<b>Qualifikationsziele*</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- besitzen erweiterte Kenntnisse in den Bereichen Koordinationschemie, Metallorganische Chemie, Biochemie sowie Festkörperchemie</li> <li>- können fortgeschrittene Techniken zur Synthese nanoskaliger Feststoffe beurteilen und einordnen</li> <li>- können Synthesestrategien, Struktur/Eigenschaftsbeziehungen und Formen von nanoskaligen Materialien anwenden, um die Herstellung und den Einsatz solcher Materialien theoretisch und praktisch zu entwickeln und zu überprüfen</li> </ul>		

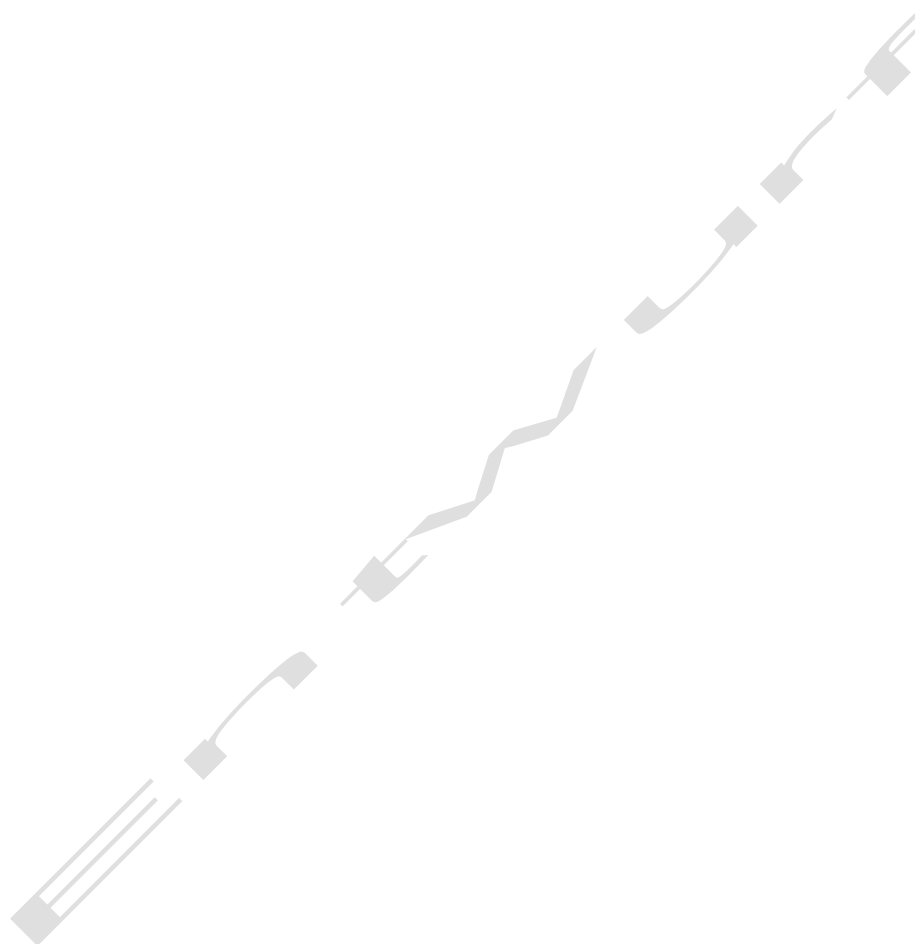
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Gewichtung)*	Titel	Art der Lehrform	Status	SWS	LP	Prüfungsform	Prüfungsdauer	Benotungssystem	Berechnung Modulnote
	ACM12	V	O	1	1,5	MP	30	b	100
	OCM6	V	O	1	1,5				
	MWM1	V	O	2	3				
	Nanochemie	V	O	2	3				
Die Modulprüfung wird als mündliche Prüfung bei zwei Prüfenden durchgeführt. Dabei ist ein Prüfer/eine Prüferin Dozent/Dozentin der Vorlesung Nanochemie, der/die zweite Prüfer/Prüferin Dozent/Dozentin der Vorlesungen ACM12, OCM6 oder MWM1.									
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Andreas Schnepf, Dr. Claudio Schrenk								
Dozenten	Prof. Dr. Reiner Anwander, Prof. Dr. Holger Bettinger, Prof. Dr. Marcus Scheele, Prof. Dr. Andreas Schnepf, Dr. Claudio Schrenk und weitere Dozentinnen und Dozenten des Fachbereichs Chemie								
Verwendbarkeit*	Dieses Modul bildet die Basis für die Teilnahme an verschiedenen Focus Modules im Fachbereich Chemie. Außerdem kann es in verschiedenen Masterstudiengängen des Fachbereichs Chemie angerechnet werden.								
Teilnahmevoraussetzungen*	keine								

<b>Modulnummer:</b> M3	<b>Modultitel:</b> Basic Module Physics				<b>Art des Moduls:</b> Pflichtmodul				
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	9 LP								
<b>Arbeitsaufwand*</b> - Kontaktzeit - Selbststudium	Arbeitsaufwand: 270 h			Kontaktzeit: 90 h / 6 SWS			Selbststudium: 180 h		
<b>Moduldauer*</b>	1 Semester								
<b>Häufigkeit des Angebots*</b>	jedes Studienjahr (zum Sommersemester)								
<b>Unterrichtssprache</b>	deutsch und englisch								
<b>Lehr- /Lernformen*</b>	Vorlesung und Übungen								
<b>Modulinhalt*</b>	Soft Matter Physics (Vorlesung 4 SWS + Übungen 2 SWS): Experimentelle Befunde und theoretische Konzepte für Systeme mit Bausteinen von Nano- bis Mikrometergröße. Systeme: Polymere, Lipide, Kolloide, Flüssigkristalle. Effektive Wechselwirkungen: Elektrostatik in Lösungen, entropische Kräfte, chemische Bindung vs. physikalische Assoziation. Gleichgewichts- und Nichtgleichgewichts-Thermodynamik und –Statistik.								
<b>Qualifikationsziele*</b>	Die Studierenden - sind in der Lage, experimentelle Befunde und theoretische Konzepte der Physik der weichen Materie darzustellen, einzuordnen und anzuwenden								
<b>Studienleistungen</b>	Regelmäßige Teilnahme an den Übungen								
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Gewichtung)*</b>	Titel	Art der Lehrform	Status	SWS	LP	Prüfungsform	Prüfungsdauer	Benotungssystem	Berechnung Modulnote
	Soft Matter Physics Vorlesung	V	O	4	6	MP	30	b	100
	Soft Matter Physics Übung	Ü	O	2	3				
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Martin Oettel, apl. Prof. Dr. Hans-Joachim Schöpe								
<b>Dozenten</b>	Prof. Martin Oettel, apl. Prof. Dr. Hans-Joachim Schöpe, Prof. Erik Schäffer								
<b>Verwendbarkeit*</b>	Dieses Modul bildet die Basis für die Teilnahme an verschiedenen Focus Modules im Fachbereich Physik.								
<b>Teilnahme-voraussetzungen*</b>	keine								

<b>Modulnummer:</b> M7	<b>Modultitel:</b> Nano-Science IV				<b>Art des Moduls:</b> Pflichtmodul				
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	6 LP								
<b>Arbeitsaufwand*</b> <b>- Kontaktzeit</b> <b>- Selbststudium</b>	Arbeitsaufwand: 180 h			Kontaktzeit: 90 h / 6 SWS			Selbststudium: 90 h		
<b>Moduldauer*</b>	2 Semester								
<b>Häufigkeit des Angebots*</b>	jedes Studienjahr (zum Wintersemester)								
<b>Unterrichtssprache</b>	deutsch und englisch								
<b>Lehr- /Lernformen*</b>	Vorlesung und Seminare								
<b>Modulinhalt*</b>	<u>Cellular Nanomachines (Vorlesung 2 SWS):</u> In dieser Vorlesung werden molekularen Maschinen, welche in biologischen Zellen Arbeit verrichten, vorgestellt und deren biophysikalische Mechanismen erläutert. Unter anderem werden molekulare Motoren, welche mit dem Zytoskelett und DNA wechselwirken, vertieft vorgestellt.  <u>Advanced Topics in Nanoscience (Seminar 2 SWS)</u> Vertiefende Themen zur Analyse und Applikation nanostrukturierter Materialien sollen selbst erarbeitet und vorgestellt werden.  <u>Advanced Topics in Nanochemistry (Seminar 2 SWS)</u> Grundlegende und weiterführende aktuelle Themen auf dem Gebiet Synthese und Anwendung nanostrukturierter Materialien sollen selbst erarbeitet und vorgestellt werden.								
<b>Qualifikationsziele*</b>	Die Studierenden - besitzen erweiterte Kenntnisse über Biopolymere, molekulare Maschinen und deren Funktionsprinzipien - können die Grenzen der Leistungsfähigkeit und Effizienz molekularer Prozesse und Maschinen erkennen und einordnen - besitzen ein Verständnis für molekulare Maschinen, welches es ihnen ermöglicht, die physikalischen Konzepte ihrer Funktionsweisen auf nanotechnologische oder biotechnologische Anwendungen zu übertragen - können forschungsnahe Themen darstellen, diskutieren und analysieren - besitzen ein Verständnis für fortgeschrittene chemische Aspekte im Bereich der Nano-Science und können diese selbständig erarbeiten, präsentieren und einordnen								
<b>Studienleistungen</b>	Seminarpräsentation, aktive Teilnahme								
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Gewichtung)*</b>	<i>Titel</i>	<i>Art der Lehrform</i>	<i>Status</i>	<i>SWS</i>	<i>LP</i>	<i>Prüfungsform</i>	<i>Prüfungsdauer</i>	<i>Benotungssystem</i>	<i>Berechnung Modulnote</i>
	<i>Cellular Nanomachines</i>	V	O	2	2	MP	20	b	67
	<i>Advanced Topics in Nanoscience</i>	S	O	2	2				
	<i>Advanced Topics in Nanochemistry</i>	S	O	2	2	R	20	b	33
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Erik Schäffer, Prof. Andreas Schnepf und Prof. Martin Oettel								
<b>Dozenten</b>	Prof. Erik Schäffer, Prof. Andreas Schnepf, Prof. Martin Oettel und weitere Dozentinnen und Dozenten der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät								



<b>Verwendbarkeit</b>	Dieses Modul ist begleitend zu den Modulen M1, M2 und M3 in diesem Masterstudiengang konzipiert. Außerdem kann es in verschiedenen Masterstudiengängen der Fachbereiche Biologie, Chemie und Physik angerechnet werden.
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine



<b>Modulnummer:</b> M8	<b>Modultitel:</b> Independent Studies			<b>Art des Moduls:</b> Pflichtmodul					
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	27 LP								
<b>Arbeitsaufwand*</b> <b>- Kontaktzeit</b> <b>- Selbststudium</b>	Arbeitsaufwand: 810 h	Kontaktzeit: variabel	Selbststudium: variabel						
<b>Moduldauer*</b>	1 Semester								
<b>Häufigkeit des Angebots*</b>	jedes Studienjahr								
<b>Unterrichtssprache</b>	deutsch und englisch								
<b>Lehr- /Lernformen*</b>	optional Vorlesungen, Seminare, Übungen, Praktika								
<b>Modulinhalt*</b>	Im Rahmen dieses Moduls sollen die Studierenden, nach Rücksprache mit dem Betreuer des Moduls, ihre spezifischen Interessensgebiete innerhalb des Fachs Nano-Science intensiv studieren und bearbeiten. Diese Interessensgebiete sollen im Dialog mit den betreuenden Dozenten erarbeitet und definiert werden, wobei in Studienplänen und Zielvereinbarungen die Lern- und Qualifikationsziele festgelegt werden. Diese Studien können nach Abstimmung mit den betreuenden Dozenten sowohl an der Universität Tübingen als auch an weiteren in- und ausländischen Hochschulen und Forschungsinstitutionen und im Rahmen innerbetrieblicher Praktika erfolgen.								
<b>Qualifikationsziele*</b>	Die Studierenden - haben erweiterte Erfahrungen in Sektoren außerhalb des Studiengangs Nano-Science, u. a. in Forschungsinstitutionen, Industrie, Ausland - haben ihre interdisziplinären und interkulturellen Interessen und Fähigkeiten miteinander verknüpft - haben ihre Studien- und Forschungsinteressen auf ein Teilgebiet der Nano-Science entwickelt und fokussiert								
<b>Studienleistung</b>	Je nach Lehrveranstaltung: Teilnahme, Seminarpräsentationen, schriftliche Dokumentation. Weitere Details werden zu Beginn des Moduls mit dem betreuenden Koordinator des Moduls abgestimmt.								
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Gewichtung)*</b>	<i>Titel</i>	<i>Art der Lehrform</i>	<i>Status</i>	<i>SWS</i>	<i>LP</i>	<i>Prüfungsform</i>	<i>Prüfungsdauer</i>	<i>Benotungssystem</i>	<i>Berechnung Modulnote</i>
	<i>Vorlesungen, Seminare, Praktika, Auslandsaufenthalte</i>	<i>V, S, P</i>	<i>f</i>	<i>variabel</i>	<i>insg. 27</i>	<i>kp</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Erik Schäffer, Prof. Andreas Schnepf, Prof. Martin Oettel, apl. Prof. Hans-Joachim Schöpe, Dr. Claudio Schrenk								
<b>Dozenten</b>	Dozenten der Fachbereiche Biologie, Chemie und Physik								
<b>Verwendbarkeit</b>	Dieses Modul kann in verschiedenen Masterstudiengängen der Fachbereiche Biologie, Chemie und Physik angerechnet werden.								
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen M1-M5								



<b>Modulnummer:</b> M9	<b>Modultitel:</b> Master Seminar				<b>Art des Moduls:</b> Pflichtmodul				
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	6 LP								
<b>Arbeitsaufwand*</b> <b>- Kontaktzeit</b> <b>- Selbststudium</b>	Arbeitsaufwand: 180 h			Kontaktzeit: 60 h / 4 SWS			Selbststudium: 120 h		
<b>Moduldauer*</b>	2 Semester								
<b>Häufigkeit des Angebots*</b>	jedes Semester								
<b>Unterrichtssprache</b>	deutsch und englisch								
<b>Lehr- /Lernformen*</b>	Vorlesung, Seminar, Übung								
<b>Modulinhalt*</b>	<u>Data Analysis with Statistics (Vorlesung 1 SWS + Übungen 1 SWS):</u> Vorlesung über die Grundlagen der Deskriptive Statistik und Inferenzstatistik, sowie Kurven-Fitten und Regressionsanalyse mit Vertiefung in der Übung.  <u>Masterseminar (2 SWS):</u> Im Rahmen dieses Seminars präsentieren die Studierenden ihre Erfahrungen und Ergebnisse der Masterarbeit.								
<b>Qualifikationsziele*</b>	Die Studierenden - können gängige statistische Verfahren anwenden - haben die Fähigkeit zum interdisziplinären Austausch von Sachverhalten, Argumenten und Sichtweisen über Fachgrenzen hinweg - können Entscheidungen auf Basis statistischer Daten treffen und die Güte dieser Entscheidungen beurteilen - können spezifische Präsentationstechniken anwenden und Verknüpfungen zwischen verschiedenen Disziplinen darstellen und erläutern								
<b>Studienleistung</b>	Regelmäßige Teilnahme an den Seminarveranstaltungen, Seminarpräsentation (Masterseminar)								
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Gewichtung)*</b>	<i>Titel</i>	<i>Art der Lehrform</i>	<i>Status</i>	<i>SWS</i>	<i>LP</i>	<i>Prüfungsform</i>	<i>Prüfungsdauer</i>	<i>Benotungssystem</i>	<i>Berechnung Modulnote</i>
	<i>Data Analysis with Statistics</i>	V	O	1	1,5	K	90	ub	-
	<i>Data Analysis with Statistics (Übung)</i>	Ü	O	1	1,5				
	<i>Masterseminar</i>	S	O	2	3	-	--	-	-
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Frank Schreiber, Dr. Anita Jannasch, apl. Prof.. Hans Joachim Schöpe, Dr. Claudio Schrenk								
<b>Dozenten</b>	Dr. Anita Jannasch, apl. Prof. Hans Joachim Schöpe, Dr. Claudio Schrenk								
<b>Verwendbarkeit*</b>	Dieses Modul ist begleitend zu den Modulen M8 und M10 in diesem Masterstudengang konzipiert.								
<b>Teilnahmevoraussetzungen*</b>	keine								

<b>Modulnummer:</b> M10	<b>Modultitel:</b> Master Thesis				<b>Art des Moduls:</b> Pflichtmodul				
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	27 LP								
<b>Arbeitsaufwand*</b> <b>- Kontaktzeit</b> <b>- Selbststudium</b>	Arbeitsaufwand: 810 h		Kontaktzeit: 0 h		Selbststudium: 810 h				
<b>Moduldauer*</b>	1 Semester								
<b>Häufigkeit des Angebots*</b>	jedes Studienjahr								
<b>Unterrichtssprache</b>	deutsch oder englisch								
<b>Lehr- /Lernformen*</b>	Masterarbeit								
<b>Modulinhalt*</b>	Nach Rücksprache mit dem wissenschaftlichen Betreuer der Arbeit								
<b>Qualifikationsziele*</b>	Die Studierenden - können eigenständig eine Forschungsfrage entwickeln - sind in der Lage wissenschaftliche und technische Fragestellungen zu bearbeiten und in konkrete Forschungsvorhaben umzusetzen - sind in der Lage Methoden aus verschiedenen Disziplinen anzuwenden und miteinander zu verknüpfen - können die Ergebnisse ihres Forschungsprojektes (Bearbeitungsdauer sechs Monate inklusive der schriftlichen Dokumentation) sowohl einem Fachpublikum als auch interdisziplinär präsentieren - verfügen über die Fähigkeit die Ergebnisse ihrer Forschungstätigkeit in reproduzierbarer und publikationsreifer Form (in deutscher oder englischer Sprache) zu dokumentieren								
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Gewichtung)*</b>	<i>Titel</i>	<i>Art der Lehrform</i>	<i>Status</i>	<i>SWS</i>	<i>LP</i>	<i>Prüfungsform</i>	<i>Prüfungsdauer</i>	<i>Benotungssystem</i>	<i>Berechnung Modulnote</i>
	Master Thesis	MA	O		27	MA	-	b	100
<b>Modulverantwortliche</b>	Dozenten der Fachbereiche Biologie, Chemie und Physik								
<b>Dozenten</b>	Dozenten der Fachbereiche Biologie, Chemie und Physik								
<b>Verwendbarkeit*</b>									
<b>Teilnahme-voraussetzungen*</b>	Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen M1-M8								

## 5.2. Wahlmodule

Im Wahlpflichtbereich müssen insgesamt drei Module im Umfang von insgesamt 27 CP aus den folgenden Wahlmodulen der Fachbereiche Biologie, Chemie und Physik gewählt werden. Dabei müssen Module aus dem Angebot von mindestens zwei der drei Fachbereiche gewählt werden.

### Wahlmodule des Fachbereichs Biologie

<b>Modulnummer:</b> BWMA/B	<b>Modultitel:</b> Focus Module Biology A/B				<b>Art des Moduls:</b> Wahlmodul				
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	9 LP								
<b>Arbeitsaufwand*</b> <b>- Kontaktzeit</b> <b>- Selbststudium</b>	Gesamt: 270 h		Kontaktzeit: Mind. 90 h			Selbststudium: Max. 180 h			
<b>Moduldauer*</b>	1 Semester								
<b>Häufigkeit des Angebots*</b>	jedes Semester								
<b>Unterrichtssprache</b>	deutsch und englisch								
<b>Lehr- /Lernformen*</b>	Vorlesung, Seminare, Übungen, Praktika								
<b>Modulinhalt*</b>	<p>Das Modul besteht aus Lehrveranstaltungen aus dem Angebot der Masterstudiengänge im Fachbereich Biologie mit Bezügen zur Nanowissenschaft und zur Nanotechnologie. Ebenfalls zählen dazu Lehrveranstaltungen, die vom Fachbereich Biologie spezifisch für den Masterstudiengang Nano-Science angeboten werden. Weiterhin gehören dazu ausgewählte Veranstaltungen des Studiengangs Bioinformatik mit Bezügen zu Nanowissenschaften und Nanotechnologie. Aus den Veranstaltungen müssen insgesamt so viele erfolgreich absolviert werden, die zusammenge-rechnet mindestens 6 SWS ergeben.</p> <p>Über die Anrechenbarkeit einzelner Veranstaltungen zum Modul entscheiden die Modulverantwortlichen. Eine aktuelle Übersicht pauschal anrechenbarer Veranstaltungen kann auf der Homepage des Studiengangs eingesehen werden (<a href="http://www.uni-tuebingen.de/nano-science">www.uni-tuebingen.de/nano-science</a>).</p>								
<b>Qualifikationsziele*</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- sind in der Lage spezifische Sachverhalte aus den Bereichen Mikrobiologie, Molekulare Zellbiologie &amp; Immunologie, Neurobiologie und Zelluläre &amp; Molekulare Biologie der Pflanzen, abhängig von den gewählten Veranstaltungen, einzuordnen, zu analysieren und auf nanowissenschaftliche Fragestellungen zu übertragen</li></ul>								
<b>Studienleistung</b>	Je nach Veranstaltung: Teilnahme, Referat, wissenschaftlicher Text, Essay, Anfertigen eines Protokolls								
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Gewichtung)*</b>	Titel	Art der Lehrform	Status	SWS	LP	Prüfungsform	Prüfungsdauer	Benotungssystem	Berechnung Modul-note



	<i>Veranstaltungen des Fachbereichs Biologie bzw. der Bioinformatik mit nanowiss. Bezug</i>	<i>V, S, Ü, P</i>	<i>O</i>	<i>mind. 6</i>	<i>9</i>	<i>variabel</i>	<i>b</i>	<i>100</i>
<b>Modulverantwortliche</b>	Dr. Üner Kolukisaoglu							
<b>Dozenten</b>	Dozenten des Fachbereichs Biologie							
<b>Verwendbarkeit*</b>	Dieses Modul kann in verschiedenen Masterstudiengängen des Fachbereichs Biologie angerechnet werden.							
<b>Teilnahme-voraussetzungen*</b>	Je nach Veranstaltung: Vertiefte Kenntnisse der Biologie							

<b>Modulnummer:</b> BWMC	<b>Modultitel:</b> Focus Module Biology C					<b>Art des Moduls:</b> Wahlmodul			
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	9 LP								
<b>Arbeitsaufwand*</b> <b>- Kontaktzeit</b> <b>- Selbststudium</b>	Arbeitsaufwand: 270 h				Kontaktzeit: 0 h		Selbststudium: 270 h		
<b>Moduldauer*</b>	1 Semester								
<b>Häufigkeit des Angebots*</b>	jedes Studienjahr								
<b>Unterrichtssprache</b>	deutsch und englisch								
<b>Lehr- /Lernformen*</b>	Praktikum								
<b>Modulinhalt*</b>	Praktische Projektarbeit in einem Labor des Fachbereichs Biologie								
<b>Qualifikationsziele*</b>	Die Studierenden - können molekulare Labortechniken einsetzen und anwenden - sind in der Lage eigenständig Projektarbeiten durchzuführen und die erzielten Ergebnisse zu analysieren und zu beurteilen - können qualifizierte Techniken zur Präsentation von Forschungsergebnissen anwenden								
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Gewichtung)*</b>	<i>Titel</i>	<i>Art der Lehrform</i>	<i>Status</i>	<i>SWS</i>	<i>LP</i>	<i>Prüfungsform</i>	<i>Prüfungsdauer</i>	<i>Benotungssystem</i>	<i>Berechnung Modulnote</i>
	<i>Modulpraktikum</i>	<i>P</i>	<i>O</i>		<i>9</i>	<i>PB</i>	<i>-</i>	<i>b</i>	<i>100</i>
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Erik Schäffer								
<b>Dozenten</b>	Dozenten des Fachbereichs Biologie								
<b>Verwendbarkeit*</b>	Dieses Modul kann in verschiedenen Masterstudiengängen des Fachbereichs Biologie angerechnet werden.								
<b>Teilnahmevoraussetzungen*</b>	keine								

## Wahlmodule des Fachbereichs Chemie

<b>Modulnummer:</b> CWMA/B	<b>Modultitel:</b> Focus Module Chemistry A/B			<b>Art des Moduls:</b> Wahlmodul					
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	9 LP								
<b>Arbeitsaufwand* - Kontaktzeit - Selbststudium</b>	Arbeitsaufwand: 270 h	Kontaktzeit: 90 h / 6 SWS		Selbststudium: 180 h					
<b>Moduldauer*</b>	1 Studienjahr								
<b>Häufigkeit des Angebots*</b>	jedes Studienjahr								
<b>Unterrichtssprache</b>	deutsch und englisch								
<b>Lehr- /Lernformen*</b>	Vorlesung								
<b>Modulinhalt*</b>	<p>Das Modul besteht aus Lehrveranstaltungen aus dem Angebot der Institute Anorganische Chemie (Veranstaltungen ACM...), Organische Chemie (Veranstaltungen OCM...), Physikalische und Theoretische Chemie (Veranstaltungen PCM.../TCM...), sowie der Analytischen Chemie (Veranstaltungen ANM...) des Masterstudiengangs Chemie mit Bezügen zur Nanowissenschaft und zur Nanotechnologie. Ebenfalls zählen Lehrveranstaltungen dazu, die vom Fachbereich Chemie spezifisch für den Masterstudiengang Nano-Science angeboten werden.</p> <p>Es müssen insgesamt so viele Veranstaltungen eines Instituts gewählt werden, die zusammengerechnet mindestens 4 SWS ergeben. Bis zu 2 SWS können aus Veranstaltungen der anderen Institute gewählt werden.</p> <p>Dasselbe Institut kann nicht gleichzeitig Hauptbestandteil der Fokusmodule Chemie A und Chemie B sein.</p> <p>Über die Anrechenbarkeit einzelner Veranstaltungen zum Modul entscheiden die Modulverantwortlichen. Eine aktuelle Übersicht pauschal anrechenbarer Veranstaltungen kann auf der Homepage des Studiengangs eingesehen werden (<a href="http://www.uni-tuebingen.de/nano-science">www.uni-tuebingen.de/nano-science</a>).</p>								
<b>Qualifikationsziele*</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- besitzen, abhängig von den gewählten Veranstaltungen, fortgeschrittene Kenntnisse aus den Bereichen anorganischer Chemie, organischer Chemie, physikalisch-theoretischer Chemie und analytischer Chemie</li><li>- können die Methoden aus den o.g. Bereichen einander gegenüberstellen, bewerten und zur Entwicklung neuer Techniken verknüpfen</li><li>- haben die Fähigkeit, fortgeschrittene Techniken zur Analytik nanoskaliger und kristalliner Feststoffe zu beschreiben, einzuordnen und anzuwenden.</li></ul>								
<b>Studienleistungen</b>	Regelmäßige Teilnahme								
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Gewichtung)*</b>									
	<i>Titel</i>	<i>Art der Lehrform</i>	<i>Status</i>	<i>SWS</i>	<i>LP</i>	<i>Prüfungsform</i>	<i>Prüfungsdauer</i>	<i>Benotungssystem</i>	<i>Berechnung Modulnote</i>
	Veranstaltung(en) des Fachbereichs Chemie mit nanowiss. Bezug: Institut A	V, S, Ü	O	mind. 4	mind. 4,5	K o. MP	var	b	100

	<i>Veranstaltung(en) des Fachbereichs Chemie mit nanowiss. Bezug: Institute B, C und D</i>	V, S, Ü	f	bis zu 2	bis zu 4,5	kP	-	-	-
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Andreas Schnepf, Dr. Claudio Schrenk								
<b>Dozenten</b>	Dozenten des Fachbereichs Chemie								
<b>Verwendbarkeit</b>	Dieses Modul kann in verschiedenen Masterstudiengängen des Fachbereichs Chemie angerechnet werden.								
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine								



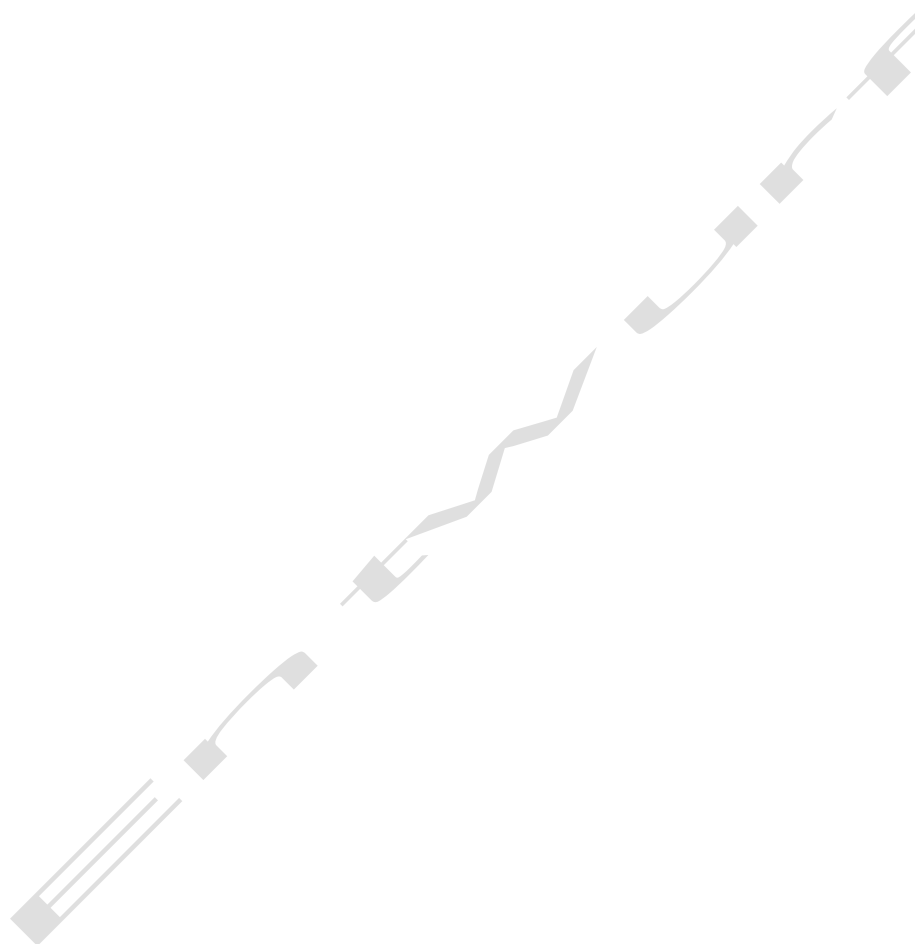
<b>Modulnummer:</b> CWMC	<b>Modultitel:</b> Focus Module Chemistry C				<b>Art des Moduls:</b> Wahlmodul				
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	9 LP								
<b>Arbeitsaufwand*</b> <b>- Kontaktzeit</b> <b>- Selbststudium</b>	Arbeitsaufwand: 270 h			Kontaktzeit: 0 h			Selbststudium: 90 h		
<b>Moduldauer*</b>	1 Semester								
<b>Häufigkeit des Angebots*</b>	jedes Studienjahr								
<b>Unterrichtssprache</b>	deutsch und englisch								
<b>Lehr- /Lernformen*</b>	Praktikum								
<b>Modulinhalt*</b>	Praktische Projektarbeit in einem Labor des Fachbereichs Chemie								
<b>Qualifikationsziele*</b>	Die Studierenden - können moderne chemische Labortechniken einsetzen und anwenden - sind in der Lage eigenständig Projektarbeiten durchzuführen und die erzielten Ergebnisse zu analysieren und zu beurteilen - können qualifizierte Techniken zur Präsentation von Forschungsergebnissen anwenden								
<b>Studienleistungen</b>	Seminarpräsentation								
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Gewichtung)*</b>	<i>Titel</i>	<i>Art der Lehrform</i>	<i>Status</i>	<i>SWS</i>	<i>LP</i>	<i>Prüfungsform</i>	<i>Prüfungsdauer</i>	<i>Benotungssystem</i>	<i>Berechnung Modulnote</i>
	Modulpraktikum	P	O		9	PB	-	b	100
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Andreas Schnepf, Dr. Claudio Schrenk								
<b>Dozenten</b>	Dozenten des Fachbereichs Chemie								
<b>Verwendbarkeit*</b>	Dieses Modul kann in verschiedenen Masterstudiengängen des Fachbereichs Chemie angerechnet werden.								
<b>Teilnahmevoraussetzungen*</b>	erfolgreiche Teilnahme an "Focus Module Chemistry A/B"								

## Wahlmodule des Fachbereichs Physik

<b>Modulnummer:</b> PWMA/B	<b>Modultitel:</b> Focus Module Physics A/B				<b>Art des Moduls:</b> Wahlmodul				
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	9 LP								
<b>Arbeitsaufwand*</b> <b>- Kontaktzeit</b> <b>- Selbststudium</b>	Arbeitsaufwand: 270 h			Kontaktzeit: 90 h / 6 SWS			Selbststudium: 180 h		
<b>Moduldauer*</b>	1 Semester								
<b>Häufigkeit des Angebots*</b>	jedes Studienjahr (zum Wintersemester)								
<b>Unterrichtssprache</b>	deutsch und englisch								
<b>Lehr- /Lernformen*</b>	Vorlesung und Übungen								
<b>Modulinhalt*</b>	<p>Das Modul besteht aus Lehrveranstaltungen aus dem Angebot des Fachbereichs Physik. Diese Lehrveranstaltungen müssen im Umfang so gewählt werden, dass mindestens 6 SWS abgedeckt werden.</p> <p>Über die Anrechenbarkeit einzelner Veranstaltungen zum Modul entscheiden die Modulverantwortlichen. Eine aktuelle Übersicht geeigneter Veranstaltungen kann auf der Homepage des Studiengangs eingesehen werden (<a href="http://www.uni-tuebingen.de/nano-science">www.uni-tuebingen.de/nano-science</a>). Eine Rücksprache mit einem Modulverantwortlichen wird ausdrücklich empfohlen.</p>								
<b>Qualifikationsziele*</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- besitzen erweiterte Kenntnisse der Physik der kondensierten Materie</li><li>- verstehen die physikalischen Grundlagen von Materialeigenschaften und können Zusammenhänge zwischen Theorie und Anwendung herstellen</li><li>- können konzeptionell experimentelle Analyseverfahren zur Bearbeitung materialwissenschaftlicher und nanotechnologischer Probleme neu zusammenstellen und verknüpfen</li><li>- sind in der Lage, abhängig von den gewählten Veranstaltungen, Grundlagen der Nanophysik oder Raster- und Transmissionselektronenmikroskopie zu beschreiben, einzuordnen und anzuwenden</li><li>- können dabei anfallende Daten erfassen und numerisch analysieren.</li></ul>								
<b>Studienleistungen</b>	je nach gewählter Veranstaltung: Regelmäßige Teilnahme an den Übungen								
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Gewichtung)*</b>	<i>Titel</i>	<i>Art der Lehrform</i>	<i>Status</i>	<i>SWS</i>	<i>LP</i>	<i>Prüfungsform</i>	<i>Prüfungsdauer</i>	<i>Benotungssystem</i>	<i>Berechnung Modulnote</i>
	<i>Veranstaltungen des Fachbereichs Physik</i>	<i>V, Ü, S, P</i>	<i>O</i>	<i>mind. 6</i>	<i>9</i>	<i>K o. MP</i>	<i>var</i>	<i>b</i>	<i>100</i>
	Die Prüfungsform der benoteten Veranstaltung richtet sich nach den jeweiligen Dozenten und Dozentinnen der Veranstaltung. Details zur Prüfungsform und Prüfungsdauer werden zu Beginn der jeweiligen Veranstaltung bekanntgegeben. Siehe dazu auch die Liste der anrechenbaren Veranstaltungen auf <a href="http://www.uni-tuebingen.de/nano-science">www.uni-tuebingen.de/nano-science</a>								
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Frank Schreiber, Prof. Martin Oettel, Prof. Hans Joachim Schöpe								



<b>Dozenten</b>	Prof. Frank Schreiber, Prof. Reinhold Kleiner, Prof. Monika Fleischer, Prof. Dieter Kölle und weitere Dozentinnen und Dozenten des Fachbereichs Physik
<b>Verwendbarkeit*</b>	Dieses Modul kann im Bachelorstudiengang Physik angerechnet werden.
<b>Teilnahme-voraussetzungen*</b>	keine



<b>Modulnummer:</b> PWMC	<b>Modultitel:</b> Focus Module Physics C				<b>Art des Moduls:</b> Wahlmodul				
<b>Leistungspunkte (LP)</b>	9 LP								
<b>Arbeitsaufwand*</b> <b>- Kontaktzeit</b> <b>- Selbststudium</b>	Arbeitsaufwand: 270 h			Kontaktzeit: 0 h		Selbststudium: 90 h			
<b>Moduldauer*</b>	1 Semester								
<b>Häufigkeit des Angebots*</b>	jedes Studienjahr								
<b>Unterrichtssprache</b>	deutsch und englisch								
<b>Lehr- /Lernformen*</b>	Praktikum								
<b>Modulinhalt*</b>	Praktische Projektarbeit in einem Labor des Fachbereichs Physik								
<b>Qualifikationsziele*</b>	Die Studierenden - können physikalische Labortechniken im Bereich der Nanoscience und/oder numerische Methoden aus dem Bereich der Theorie der weichen Materie/statistischen Physik anwenden und analysieren - sind in der Lage sich eigenständig an Projektarbeiten durchzuführen und die erzielten Ergebnisse zu analysieren und zu beurteilen - können qualifizierte Techniken zur Präsentation von Forschungsergebnissen anwenden								
<b>Studienleistungen</b>	Seminarpräsentation								
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/ Benotung (ggf. Gewichtung)*</b>	<i>Titel</i>	<i>Art der Lehrform</i>	<i>Status</i>	<i>SWS</i>	<i>LP</i>	<i>Prüfungsform</i>	<i>Prüfungsdauer</i>	<i>Benotungssystem</i>	<i>Berechnung Modulnote</i>
	<i>Modulpraktikum</i>	<i>P</i>	<i>O</i>		<i>9</i>	<i>PB</i>	<i>-</i>	<i>b</i>	<i>100</i>
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Martin Oettel, apl. Prof. Dr. Hans-Joachim Schöpe								
<b>Dozenten</b>	Dozenten des Fachbereichs Physik								
<b>Verwendbarkeit*</b>	Dieses Modul kann in verschiedenen Studiengängen des Fachbereichs Physik angerechnet werden.								
<b>Teilnahmevoraussetzungen*</b>	Für dieses Modul muss eine individuelle Zulassung durch einen Dozenten des Fachbereichs Physik erfolgen und mit dem Modulverantwortlichen abgestimmt sein.								