

Vierte Satzung zur Änderung der Fachprüfungs- und Studienordnung für den Masterstudiengang Naturwissenschaftliche Bildung für die Fächerkombination mit Biologie, Chemie, Mathematik, Informatik, Physik und Sport beim Lehramt an Gymnasien an der Technischen Universität München

Vom 24. September 2014

Auf Grund von Art. 13 Abs. 1 Satz 2 in Verbindung mit Art. 58 Abs. 1 Satz 1 und Art. 61 Abs. 2 Satz 1 des Bayerischen Hochschulgesetzes (BayHSchG) erlässt die Technische Universität München folgende Änderungssatzung:

§ 1

Die Fachprüfungs- und Studienordnung für den Masterstudiengang Naturwissenschaftliche Bildung für die Fächerkombination mit Biologie, Chemie, Mathematik, Informatik, Physik und Sport beim Lehramt an Gymnasien an der Technischen Universität München vom 25. August 2011, zuletzt geändert durch Satzung vom 8. Mai 2013, wird wie folgt geändert:

1. Im Inhaltsverzeichnis wird in § 41 hinter dem Passus „Studienbegleitendes Prüfungsverfahren“ ein Komma und das Wort „Prüfungsformen“ eingefügt.
2. In § 34 Abs. 1 Satz 1 werden hinter dem Passus „(APSO)“ die Worte „18. März 2011“ eingefügt.
3. § 37 Abs. 3 erhält folgende Fassung:

„(3) ¹Im Rahmen des Masterstudiums, das in Verbindung mit dem Bachelorstudium auf das Lehramt an Gymnasien vorbereiten soll, werden die Kenntnisse in allen drei Studienbereichen aus dem Bachelorstudiengang Naturwissenschaftliche Bildung vertieft. ²Daher muss im Masterstudium die gewählte Fächerkombination hinsichtlich des Bachelorstudiums beibehalten werden. ³Es sind in den Erziehungswissenschaften für die Fächerkombinationen Biologie/Chemie; Mathematik/Chemie, Mathematik/Informatik, Mathematik/Physik und Mathematik/Sport 18 Credits zu erbringen. ⁴Hinzu kommen bei der Kombination Biologie/Chemie im Unterrichtsfach Biologie 27 Credits, im Unterrichtsfach Chemie 22 Credits sowie aus Wahlmodulen aller drei Studienbereiche mindestens 10 Credits; bei der Kombination Mathematik/Chemie im Unterrichtsfach Mathematik 26 Credits und im Unterrichtsfach Chemie 17 Credits sowie aus Wahlmodulen mindestens 15 Credits; bei der Kombination Mathematik/Informatik im Unterrichtsfach Mathematik 26 Credits und im Unterrichtsfach Informatik 17 Credits sowie aus Wahlmodulen insgesamt mindestens 12 Credits; bei der Kombination Mathematik/Physik im Unterrichtsfach Mathematik 26 Credits und im Unterrichtsfach Physik 31 Credits sowie aus Wahlmodulen mindestens 5 Credits; bei der Kombination Mathematik/Sport im Unterrichtsfach Mathematik 26 Credits und im Unterrichtsfach Sport 15 Credits sowie aus Wahlmodulen insgesamt mindestens 12 Credits. ⁵Der Umfang der Master's Thesis beträgt weitere 30 Credits. ⁶Insgesamt sind im Masterstudium 120 Credits abzuleisten.“

4. § 41 wird wie folgt geändert:

a) In der Überschrift wird hinter dem Passus „Studienbegleitendes Prüfungsverfahren“ ein Komma und das Wort „Prüfungsformen“ eingefügt.

b) Es wird folgender neuer Abs. 1 eingefügt:

„(1) Mögliche Prüfungsformen gemäß §§ 12 und 13 APSO sind neben Klausuren und mündlichen Prüfungen in diesem Studiengang insbesondere Laborleistungen, Übungsleistungen (ggf. Testate), Berichte, Projektarbeiten, Präsentationen, Lernportfolios und wissenschaftliche Ausarbeitungen.

a) ¹Eine **Klausur** ist eine schriftliche Arbeit unter Aufsicht. ²In Klausuren sollen die Studierenden nachweisen, dass sie in begrenzter Zeit mit den vorgegebenen Methoden und definierten Hilfsmitteln Probleme erkennen und Wege zu ihrer Lösung finden und ggf. anwenden können. ³Die Dauer von Klausurarbeiten ist in § 12 Abs. 7 APSO geregelt.

b) ¹**Laborleistungen** beinhalten je nach Fachdisziplin Versuche, Messungen, Arbeiten im Feld, Feldübungen etc. mit dem Ziel der Durchführung, Auswertung und Erkenntnisgewinnung. ²Bestandteil können z.B. sein: die Beschreibung der Vorgänge und die jeweiligen theoretischen Grundlagen inkl. Literaturstudium, die Vorbereitung und praktische Durchführung, ggf. notwendige Berechnungen, ihre Dokumentation und Auswertung sowie die Deutung der Ergebnisse hinsichtlich der zu erarbeitenden Erkenntnisse. ³Die Laborleistung kann durch eine Präsentation ergänzt werden, um die kommunikative Kompetenz bei der Darstellung von wissenschaftlichen Themen vor einer Zuhörerschaft zu überprüfen. ⁴Die konkreten Bestandteile der jeweiligen Laborleistung und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt.

c) ¹Die **Übungsleistung (ggf. Testate)** ist die Bearbeitung von vorgegebenen Aufgaben (z.B. mathematischer Probleme, Programmieraufgaben, Modellierungen etc.) mit dem Ziel der Anwendung theoretischer Inhalte zur Lösung von anwendungsbezogenen Problemstellungen. ²Sie dient der Überprüfung von Fakten- und Detailwissen sowie dessen Anwendung. ³Die Übungsleistung kann u.a. schriftlich, mündlich oder elektronisch durchgeführt werden. ⁴Mögliche Formen sind z.B. Hausaufgaben, Übungsblätter, Programmierübungen, (E-) Tests, Aufgaben im Rahmen von Hochschulpraktika etc. ⁵Die konkreten Bestandteile der jeweiligen Übungsleistung und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt.

d) ¹Ein **Bericht** ist eine schriftliche Aufarbeitung und Zusammenfassung eines Lernprozesses mit dem Ziel, Gelerntes strukturiert wiederzugeben und die Ergebnisse im Kontext eines Moduls zu analysieren. ²In dem Bericht sollen die Studierenden zeigen, dass sie die wesentlichen Aspekte erfasst haben und schriftlich wiedergeben können. ³Mögliche Berichtsformen sind bspw. Exkursionsberichte, Praktikumsberichte, Arbeitsberichte etc. ⁴Der schriftliche Bericht kann durch eine Präsentation ergänzt werden, um die kommunikative Kompetenz bei der Darstellung der Inhalte vor einer Zuhörerschaft zu überprüfen.

e) ¹Im Rahmen einer **Projektarbeit** soll in mehreren Phasen (Initiierung, Problemdefinition, Rollenverteilung, Ideenfindung, Kriterienentwicklung, Entscheidung, Durchführung, Präsentation, schriftliche Auswertung) ein Projektauftrag als definiertes Ziel in definierter Zeit und unter Einsatz geeigneter Instrumente erreicht

werden. ²Zusätzlich kann eine Präsentation Bestandteil der Projektarbeit sein, um die kommunikative Kompetenz bei der Darstellung von wissenschaftlichen Themen vor einer Zuhörerschaft zu überprüfen. ³Die konkreten Bestandteile der jeweiligen Projektarbeit und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt. ⁴Die Projektarbeit ist auch in Form einer Gruppenarbeit möglich. ⁵Die Studierenden weisen hierbei nach, dass sie in der Lage sind, die Aufgaben im Team zu lösen. ⁶Der als Prüfungsleistung jeweils zu bewertende Beitrag muss deutlich individuell erkennbar und bewertbar sein. ⁷Dies gilt auch für den individuellen Beitrag zum Gruppenergebnis.

- f) ¹Die **wissenschaftliche Ausarbeitung** ist eine schriftliche Leistung, in der eine anspruchsvolle wissenschaftliche bzw. wissenschaftlich-anwendungsorientierte Fragestellung mit den wissenschaftlichen Methoden der jeweiligen Fachdisziplin selbstständig bearbeitet wird. ²Die Studierenden sollen nachweisen, dass sie eine den Lernergebnissen des jeweiligen Moduls entsprechende Fragestellung unter Beachtung der Richtlinien für wissenschaftliches Arbeiten vollständig bearbeiten können – von der Analyse über die Konzeption bis zur Umsetzung. ³Mögliche Formen, die sich in ihrem jeweiligen Anspruchsniveau unterscheiden, sind z.B. Thesenpapier, Abstract, Essay, Studienarbeit, Seminararbeit etc. ⁴Die wissenschaftliche Ausarbeitung kann durch eine Präsentation und ggf. ein Kolloquium begleitet werden, um die kommunikative Kompetenz des Präsentierenden von wissenschaftlichen Themen vor einer Zuhörerschaft zu überprüfen. ⁵Die konkreten Bestandteile der jeweiligen wissenschaftlichen Ausarbeitung und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt.
- g) ¹Eine **Präsentation** ist eine systematische, strukturierte und mit geeigneten Medien (wie Beamer, Folien, Poster, Videos) visuell unterstützte mündliche Darbietung, in der spezifische Themen oder Ergebnisse veranschaulicht und zusammengefasst sowie komplexe Sachverhalte auf ihren wesentlichen Kern reduziert werden. ²Mit der Präsentation sollen die Studierenden nachweisen, dass sie ein bestimmtes Themengebiet in einer bestimmten Zeit derart erarbeiten können, dass sie es in anschaulicher, übersichtlicher und verständlicher Weise einem Publikum präsentieren bzw. vortragen können. ³Außerdem sollen sie nachweisen, dass sie in Bezug auf ihr Themengebiet in der Lage sind, auf Fragen, Anregungen oder Diskussionspunkte des Publikums sachkundig einzugehen. ⁴Die Präsentation kann durch eine kurze schriftliche Aufbereitung ergänzt werden. ⁵Die Präsentation kann als Einzel- oder als Gruppenleistung durchgeführt werden. ⁶Der als Prüfungsleistung jeweils zu bewertende Beitrag muss deutlich individuell erkennbar und bewertbar sein. ⁷Dies gilt auch für den individuellen Beitrag zum Gruppenergebnis.
- h) ¹Eine **mündliche Prüfung** ist ein zeitlich begrenztes Prüfungsgespräch zu bestimmten Themen und konkret zu beantwortenden Fragen. ²In mündlichen Prüfungen sollen die Studierenden nachweisen, dass sie die in den Modulbeschreibungen dokumentierten Qualifikationsziele erreicht haben, die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkennen und spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einzuordnen vermögen. ³Die mündliche Prüfung kann als Einzelprüfung oder als Gruppenprüfung durchgeführt werden. ⁴Die Dauer der Prüfung ist in § 13 Abs. 2 APSO geregelt.
- i) ¹Ein **Lernportfolio** ist eine von den Studierenden nach zuvor festgelegten Kriterien ausgewählte schriftliche Darstellung von eigenen Arbeiten, mit denen sie ihren Lernfortschritt und Leistungsstand zu einem bestimmten Zeitpunkt und

bezogen auf einen definierten Inhalt nachweisen. ²Die Auswahl der Arbeiten, deren Bezug zum eigenen Lernfortschritt und ihr Aussagegehalt für das Erreichen der Qualifikationsziele müssen begründet werden. ³In dem Lernportfolio sollen die Studierenden nachweisen, dass sie für ihren Lernprozess Verantwortung übernommen und die in der Modulbeschreibung dokumentierten Qualifikationsziele erreicht haben. ⁴Als Bestandteile erfolgreicher Selbstlernkontrollen des Lernportfolios kommen je nach Modulbeschreibung insbesondere Arbeiten mit Anwendungsbezug, Internetseiten, Weblogs, Bibliographien, Analysen, Thesenpapiere sowie grafische Aufbereitungen eines Sachverhalts oder einer Fragestellung in Betracht. ⁵Die konkreten Bestandteile des jeweiligen Lernportfolios und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt.

- j) ¹Im Rahmen eines **Prüfungsparcours** sind innerhalb einer Prüfungsleistung mehrere Prüfungselemente zu absolvieren. ²Die Prüfungsleistung wird im Gegensatz zu einer Modulteilprüfung organisatorisch (räumlich bzw. zeitlich) zusammenhängend geprüft. ³Prüfungselemente sind mehrere unterschiedliche Prüfungsformate, die in ihrer Gesamtheit das vollständige Kompetenzprofil des Moduls erfassen. ⁴Prüfungselemente können insbesondere auch Prüfungsformen nach den Buchstaben a) bis i) sein. ⁵Die Prüfungsgesamtdauer ist in dem Modulkatalog anzugeben, Prüfungsform und Prüfungsdauer der einzelnen Prüfungselemente sind in der Modulbeschreibung anzugeben.“

c) Die bisherigen Abs. 1 bis 4 werden zu Abs. 2 bis 5.

d) Im neuen Abs. 2 werden als Sätze 5 und 6 angefügt:

„⁵Die Notengewichte von Modulteilprüfungen entsprechen den ihnen in den Anlagen 1 bis 6 zugeordneten Gewichtungsfaktoren. ⁶Die mit ²⁾ in der Anlage 1 bis 6 gekennzeichneten Module sind nur bestanden, wenn jede Modulteilprüfung bestanden ist.“

5. § 43 Abs. 2 erhält folgende Fassung:

„(2) ¹Die Modulprüfungen sind in Anlage 1 (Prüfungsmodule der Erziehungswissenschaften für die Fächerkombinationen, Biologie/Chemie, Mathematik/Chemie, Mathematik/Informatik, Mathematik/Physik, Mathematik/Sport), Anlage 2 (Prüfungsmodule für die Fächerkombination Biologie/Chemie), Anlage 3 (Prüfungsmodule für die Fächerkombination Mathematik/Chemie), Anlage 4 (Prüfungsmodule für die Fächerkombination Mathematik/Informatik), Anlage 5 (Prüfungsmodule für die Fächerkombination Mathematik/Physik), Anlage 6 (Prüfungsmodule für die Fächerkombination Mathematik/Sport) aufgelistet. ²In den Erziehungswissenschaften der Fächerkombinationen Biologie/Chemie, Mathematik/Chemie, Mathematik/Informatik, Mathematik/Physik, Mathematik/Sport sind 18 Credits in Pflichtmodulen, in der Fächerkombination Biologie/Chemie sind im Unterrichtsfach Biologie 27 Credits in Pflichtmodulen, im Unterrichtsfach Chemie 22 Credits in Pflichtmodulen sowie aus allen drei Studienbereichen 10 Credits in Wahlmodulen, in der Fächerkombination Mathematik/Chemie sind im Unterrichtsfach Mathematik 26 Credits in Pflichtmodulen, 5 Credits in Wahlmodulen sowie im Unterrichtsfach Chemie 17 Credits in Pflichtmodulen und 10 Credits in Wahlmodulen, in der Fächerkombination Mathematik/Informatik sind im Unterrichtsfach Mathematik 26 Credits in Pflichtmodulen sowie 9 Credits in Wahlmodulen, im Unterrichtsfach Informatik 17 Credits in Pflichtmodulen sowie aus allen drei Studienbereichen 3 Credits in Wahlmodulen, in der Fächerkombination Mathematik/Physik sind im Unterrichtsfach Mathematik 26 Credits in Pflichtmodulen, 5 Credits in Wahlmodulen sowie im Unterrichtsfach Physik 31 Credits in Pflichtmodulen, in der Fä-

cherkombination Mathematik/Sport sind im Unterrichtsfach Mathematik 26 Credits in Pflichtmodulen, 5 Credits in Wahlmodulen, im Unterrichtsfach Sport 15 Credits in Pflichtmodulen sowie aus allen drei Studienbereichen 7 Credits in Wahlmodulen nachzuweisen. ³Bei der Wahl der Module ist § 8 Abs. 2 APSO zu beachten.“

6. In § 44 wird in Abs. 1 folgender Satz 2 angefügt:

„²Für die Wiederholung von nicht bestandenen Modulteilprüfungen bei Modulen, die sich mindestens über zwei Semester erstrecken, gilt § 24 Abs. 4 Satz 5 APSO.“

7. § 45 erhält folgende Fassung:

„§ 45 Studienleistungen

Neben den in § 43 Abs. 1 genannten Prüfungsleistungen ist die erfolgreiche Ablegung von Studienleistungen im Umfang von 13 Credits gemäß Anlage 2 (Prüfungsmodul für die Fächerkombination Biologie/Chemie), im Umfang von 14 Credits gemäß Anlage 3 (Prüfungsmodul für die Fächerkombination Mathematik/Chemie), im Umfang von 17 Credits gemäß Anlage 4 (Prüfungsmodul für die Fächerkombination Mathematik/Informatik), im Umfang von 10 Credits gemäß Anlage 5 (Prüfungsmodul für die Fächerkombination Mathematik/Physik), im Umfang von 19 Credits gemäß Anlage 6 (Prüfungsmodul für die Fächerkombination Mathematik/Sport) nachzuweisen.“

8. § 45 a erhält folgende Fassung:

„§ 45 a Multiple-Choice-Verfahren

Die Durchführung von Multiple-Choice-Verfahren ist in § 12 a APSO geregelt.“

9. § 48 a wird wie folgt geändert:

a) In Abs. 1 wird folgender neuer Satz 3 angefügt:

„³Die Durchschnittsnote aus den praktischen/mündlich-theoretischen Leistungen im Fach Sport wird nach § 83 Abs. 3 Nr. 2 LPO I (2008) berechnet.“

b) In Abs. 2 Satz 1 wird hinter dem Passus „universitären Noten“ der Passus „und ggf. der Durchschnittsnote im Fach Sport“ eingefügt.

10. Die „Anlagen 1 bis 6 und 8“ werden durch die als Anlage beigefügten „Anlagen 1 bis 6 und 8“ ersetzt.

§ 2

- (1) Diese Satzung tritt mit Wirkung vom 1. Oktober 2013 in Kraft.
- (2) ¹Sie gilt für alle Studierenden, die ab dem Sommersemester 2011 ihr Fachstudium an der Technischen Universität München aufgenommen haben. ²In der Fächerkombination Biologie\Chemie gilt sie für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2013/14 ihr Fachstudium an der Technischen Universität München aufnehmen.

ANLAGE 1: Prüfungsmodule für die Fächerkombinationen Biologie/Chemie, Mathematik/Chemie, Mathematik/Informatik, Mathematik/Physik, Mathematik/Sport

Pflichtmodule Erziehungswissenschaften (insgesamt 18 Credits)

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
1	Umgang mit Heterogenität im Fachkontext* ¹⁾	S+S+ P	WS, SS	2+2+ 4	9	schr. + SL+SL+ SL	***	-	Deutsch
2	Psychologie des Lehrens und Lernens* ^{2) 3)}	V+V+ V	WS/ SS	2+2+ 2	9	schr. + schr. + schr.	60 + 60 + 60	1:1:1	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

*** schriftliche Leistung in Form von: Lerntagebuch und Praktikumsbericht oder Projektarbeit

¹⁾ Präsenzpflcht gemäß § 41 Abs. 4, diese bezieht sich auf Seminare und/oder Praktika und/oder Exkursionen, nie auf den Vorlesungsteil

²⁾ Das Modul ist bestanden, wenn jede Modulteilprüfung bestanden ist.

³⁾ Dieses Modul erstreckt sich über mindestens zwei Semester.

Erläuterungen:

Sem. = Semester; SWS = Semesterwochenstunden; V = Vorlesung; Ü = Übung; P = Praktikum; S = Seminar; SL = Studienleistung.

ANLAGE 2: Prüfungsmodule für die Fächerkombination Biologie/Chemie**Pflichtmodule Biologie (insgesamt 27 Credits)**

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
1	Einführung in die Verhaltensbiologie; Praktikum Verhaltensbiologie* ¹⁾	V+P	WS	2+3	6	schr. + SL	90		Deutsch
2	Humanbiologie; Humanbiologie Praktikum* ^{1) 2) 3)}	V+P	SS/WS	2+5	8	schr. + schr.	60 + ***	3:5	Deutsch
3	Modul Botanik/Zoologie* ¹⁾	SÜ	WS	7	7	Vortrag + Vortrag	30 + 30	-	Deutsch
4	Naturwissenschafts- didaktische Forschung* ¹⁾	S Proj	WS, SS	4	6	schr.	***	-	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

*** schriftliche Leistung in Form von: Protokollen oder Kolloquium oder Projektbericht

¹⁾ Präsenzplicht gemäß § 41 Abs. 4, diese bezieht sich auf Seminare und/oder Praktika und/oder Exkursionen, nie auf den Vorlesungsteil.

²⁾ Das Modul ist bestanden, wenn jede Modulteilprüfung bestanden ist.

³⁾ Dieses Modul erstreckt sich über mindestens zwei Semester.

Module: Studienleistungen Biologie: Aus folgender Liste sind 4 Credits zu erbringen

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
1	Innovationen im naturwissenschaftlichen Unterricht (Biologie)* ¹⁾	S	WS, SS	4	4	SL	-	-	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

¹⁾ Präsenzplicht gemäß § 41 Abs. 4, diese bezieht sich auf Seminare und/oder Praktika und/oder Exkursionen, nie auf den Vorlesungsteil

Pflichtmodule Chemie (insgesamt 22 Credits)

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
1	Elementorganische Chemie* ²⁾	V+P	WS	3+4	9	schr. + L	90	5:4	Deutsch
2	Forschungsorientiertes organisch-chemisches Praktikum für LAG*	P	SS	9	9	L	-	-	Deutsch

3	Molekülspektroskopie und Quantenmechanik für LAG*	V	SS	3	5	schr.	90	-	Deutsch
---	---	---	----	---	---	-------	----	---	---------

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

Module: Studienleistungen Chemie: Aus folgender Liste sind **9 Credits** zu erbringen

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
-----	------------------	----------	------	-----	---------	-------------	---------------	-------------------	--------------------

1	Innovationen im naturwissenschaftlichen Unterricht (Chemie)* ¹⁾	S	WS, SS	4	4	SL	-	-	Deutsch
2	Übungen im Vortragen mit Demonstrationen*	P	WS	5	5	SL+ SL + SL	-	-	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

¹⁾ Präsenzpflcht gemäß § 41 Abs. 4, diese bezieht sich auf Seminare und/oder Praktika und/oder Exkursionen, nie auf den Vorlesungsteil.

Wahlmodule: Aus folgender Liste sind mindestens **10 Credits** zu erbringen:

Dieser Katalog umfasst fachübergreifende Lehrangebote. Die Credits können auch in Lehrveranstaltungen anderer Fakultäten oder Hochschulen erworben werden.

Die Auflistung dieser Wahlmodule ist nicht abschließend. Die Prüfungsausschüsse aktualisieren diese Liste im Bedarfsfall und geben die Änderungen bekannt.

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
-----	------------------	----------	------	-----	---------	-------------	---------------	-------------------	--------------------

1	Einführung in die Biologie und Diagnostik pathogener Bakterien	V	WS, SS	2	3	schr.	45	-	Deutsch
2	Molekularbiologie der Pflanzen	V	WS	2	3	schr.	90	-	Deutsch
3	Molekulare Genetik	V	SS	2	3	schr.	60	-	Deutsch
4	Pflanzenbiotechnologie	V + S	WS, SS	2 + 1	5	schr. + Vortrag	90	3:2	Deutsch
5	Toxikologie und spezielle Rechtskunde für Chemiker	V	SS	2	3	schr.	60	-	Deutsch
6	Bioanorganische Chemie	V	WS	2	3	schr.	90	-	Deutsch
7	Einführung in die Biotechnologie	V	SS	2	3	schr.	90	-	Deutsch
8	Reaktionstechnik und Katalyse (für BWL)	V	SS	2	3	schr.	90	-	Deutsch
9	Wissenschaftstheorie 1)	S	WS/SS	2	5	schr.	***	-	Deutsch

10	Systemtheorie	S	WS	2	5	schr.	***	-	Deutsch
11	Erkenntnis und Kognition	S	SS	2	5	schr. o. mündl.	*** o. **	-	Deutsch
12	Angewandte Ethik	S	WS/ SS	2	5	schr.	***	-	Deutsch
13	Einführung in das Zivilrecht	V	WS	2	3	schr.	120	-	Deutsch
14	Interkulturalität erlebt und vorgelebt	S	WS, SS	2	3	SL	-	-	Deutsch
15	Angebote des Sprachenzentrums*	V o. S	WS, SS	2-4	3-6	schr. o. mündl o. SL	je nach Angebot	-	Deutsch
16	Wissenschafts- und Technikkommunikation ²⁾	S + W	SS	1,5+1	5	mündl. u. schr.	*** u. **	4:1	Deutsch
17	Analytische Chemie	V	SS	2	3	schr.	90	-	Deutsch
18	Experimentalphysik für Chemiker 2	V	SS	3	4	schr.	90	-	Deutsch
19	Mathematische Methoden der Chemie II	V	SS	4	5	schr.	120	-	Deutsch
20	Neurobiologie	V	WS	2	3	schr.	100	-	Deutsch
21	Bestimmen einheimischer Gehölze im Winterzustand	Ü	WS	2	2	schr. + SL	60	-	Deutsch
22	Bestäubungsbiologie	Ü	SS	1	1	SL	-	-	Deutsch
23	Vogelbestimmung in Wald und Flur	Ex	SS	1	1	SL	-	-	Deutsch/ Englisch
24	Artendiversität einheimischer Flora (Exkursionen)	Ex	SS	2	2	SL	-	-	Deutsch/ Englisch
25	Praktische Philosophie	V + S	SS	2+2	4	schr. + Präsen- tation	60	1:1	Deutsch/ Englisch

*** schriftliche Leistung in Form von: schriftliche Bearbeitung von Arbeitsaufträgen über ein Elearning-Tool oder Hausarbeiten/Essays/Seminararbeiten oder Protokolle

** mündliche Leistungen in Form von: Vortrag mit oder ohne Ausarbeitung oder Referaten/ Präsentationen

¹⁾ Präsenzpflcht gemäß § 41 Abs. 4, diese bezieht sich auf Seminare und/oder Praktika und/oder Exkursionen, nie auf den Vorlesungsteil.

²⁾ Das Modul ist bestanden, wenn jede Modulteilprüfung bestanden ist.

Erläuterungen:

Sem. = Semester; SWS = Semesterwochenstunden; V = Vorlesung; Ü = Übung; P = Praktikum; Ex = Exkursion; S = Seminar; Proj = Projekt; L = Laborleistungen; W = Workshop; SL = Studienleistung.

ANLAGE 3: Prüfungsmodule für die Fächerkombination Mathematik/Chemie**Pflichtmodule Mathematik (insgesamt 26 Credits)**

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
1	Algebra*	VÜE	WS	8	10	schr.	90	-	Deutsch
2	Geometrikalküle*	VÜ	WS	3	5	schr.	60	-	Deutsch
3	Funktionentheorie*	VÜE	SS	4	6	schr.	60	-	Deutsch
4	Gewöhnliche Differentialgleichungen*	VÜ	SS	3	5	schr.	60	-	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

Wahlmodule Mathematik: Aus folgender Liste sind mindestens **5 Credits** zu erbringen.

Die Auflistung dieser Wahlmodule ist nicht abschließend. Die Prüfungsausschüsse aktualisieren diese Liste im Bedarfsfall und geben die Änderungen bekannt.

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
1	Algorithmische Diskrete Mathematik*	VÜ	WS	3	5	schr.	60	-	Deutsch
2	Nichtlineare Optimierung: Grundlagen*	VÜ	WS	3	5	schr.	60	-	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul

Module: Studienleistungen Mathematik: Aus folgender Liste sind **5 Credits** zu erbringen

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
1	Computerpraktikum* ¹⁾	P	WS	2	2	SL	-	-	Deutsch
2	Fachdidaktik 2* ¹⁾	S	WS	2	3	SL	-	-	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

¹⁾ Präsenzpflcht gemäß § 41 Abs. 4, diese bezieht sich auf Seminare und/oder Praktika und/oder Exkursionen, nie auf den Vorlesungsteil.

Pflichtmodule Chemie (insgesamt 17 Credits)

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
1	Biochemie*	VÜ	WS	3	4	schr.	90	-	Deutsch
2	Biochemisches Praktikum*	P	WS	5	5	L	-	-	Deutsch
3	Forschungspraktikum Chemie*	P	WS	6	8	L	-	-	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

Wahlmodule Chemie 1: Aus folgender Liste sind mindestens **5 Credits** zu erbringen:

Die Auflistung dieser Wahlmodule ist nicht abschließend. Die Prüfungsausschüsse aktualisieren diese Liste im Bedarfsfall und geben die Änderungen bekannt.

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
1	Metallkomplexe und Metallorganische Chemie*	V	WS	3	5	schr.	90	-	Deutsch
2	Molekülspektroskopie*	VÜ	WS	4	5	schr.	90	-	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

Wahlmodule Chemie 2: Aus folgender Liste sind mindestens **5 Credits** zu erbringen:

Die Auflistung dieser Wahlmodule ist nicht abschließend. Die Prüfungsausschüsse aktualisieren diese Liste im Bedarfsfall und geben die Änderungen bekannt.

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
1	Chemie in Alltag und Technik*	VS	SS	4	5	schr.	90	-	Deutsch
2	Statistische Thermodynamik und Computational Chemistry*	VÜ	SS	4	5	schr.	90	-	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

Module: Studienleistungen Chemie: Aus folgender Liste sind **9 Credits** zu erbringen

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
1	Innovationen im naturwissenschaftlichen Unterricht (Chemie)* ¹⁾	S	WS, SS	4	4	SL	-	-	Deutsch
2	Übungen im Vortragen mit Demonstrationen*	P	WS	5	5	SL + SL + SL	-	-	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

¹⁾ Präsenzplicht gemäß § 41 Abs. 4, diese bezieht sich auf Seminare und/oder Praktika und/oder Exkursionen, nie auf den Vorlesungsteil.

Erläuterungen:

Sem. = Semester; SWS = Semesterwochenstunden; V = Vorlesung; Ü = Übung; P = Praktikum; S = Seminar; L = Laborleistungen; SL = Studienleistung; E = Ergänzungen. Ergänzungen sind Übungen, die der Konkretisierung von Beziehungen zwischen Vorlesungsinhalten und Schulmathematik dienen.

ANLAGE 4: Prüfungsmodule für die Fächerkombination Mathematik/Informatik**Pflichtmodule Mathematik** (insgesamt **26 Credits**)

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
1	Algebra*	VÜE	WS	8	10	schr.	90	-	Deutsch
2	Geometrikalküle*	VÜ	WS	3	5	schr.	60	-	Deutsch
3	Funktionentheorie*	VÜE	SS	4	6	schr.	60	-	Deutsch
4	Gewöhnliche Differentialgleichungen*	VÜ	SS	3	5	schr.	60	-	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

Module: Studienleistungen Mathematik: Aus folgender Liste sind **5 Credits** zu erbringen

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
1	Computerpraktikum* ¹⁾	P	WS	2	2	SL	-	-	Deutsch
2	Fachdidaktik 2* ¹⁾	S	WS	2	3	SL	-	-	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

¹⁾ Präsenzpflcht gemäß § 41 Abs. 4, diese bezieht sich auf Seminare und/oder Praktika und/oder Exkursionen, nie auf den Vorlesungsteil.

Wahlmodule Mathematik 1: Aus folgender Liste sind mindestens **5 Credits** zu erbringen.

Die Auflistung dieser Wahlmodule ist nicht abschließend. Die Prüfungsausschüsse aktualisieren diese Liste im Bedarfsfall und geben die Änderungen bekannt.

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
1	Algorithmische Diskrete Mathematik*	VÜ	WS	3	5	schr.	60	-	Deutsch
2	Nichtlineare Optimierung: Grundlagen*	VÜ	WS	3	5	schr.	60	-	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

Wahlmodule Mathematik 2: Aus folgender Liste sind mindestens **4 Credits** zu erbringen:

Die Auflistung dieser Wahlmodule ist nicht abschließend. Die Prüfungsausschüsse aktualisieren diese Liste im Bedarfsfall und geben die Änderungen bekannt.

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
1	Einführung in die mathematische Modellbildung	VÜ	SS	3	4	schr.	***	-	Deutsch
2	Maß- und Integrationstheorie	VÜ	WS	3	5	schr.	60	-	Deutsch
3	Vektoranalysis	VÜ	WS	3	5	schr.	60	-	Deutsch

4	Differentialgeometrie Grundlagen	VÜ	SS	3	5	schr.	60	-	Deutsch
5	Algorithmische Diskrete Mathematik	VÜ	SS	3	5	schr.	60	-	Deutsch
6	Nichtlineare Optimierung: Grundlagen	VÜ	WS	3	5	schr.	60	-	Deutsch
7	Markovketten	VÜ	WS	3	5	schr.	60	-	Deutsch
8	Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen	VÜ	SS	6	9	schr.	90	-	Deutsch
9	Fallstudien der mathematischen Modellbildung	VÜ	WS	6	9	schr.	***	-	Deutsch
10	Functional Analysis	VÜ	WS	6	9	schr.	90	-	Englisch
11	Partial Differential Equations	VÜ	WS	6	9	schr.	90	-	Englisch
12	Projective Geometry 1	VÜ	WS, unreg elm.	6	9	schr.	60	-	Englisch
13	Fundamentals of Convex Optimization	VÜ	WS	6	9	schr.	90	-	Englisch

*** schriftliche Leistung in Form von: Hausarbeiten oder Essay

Pflichtmodule Informatik (insgesamt 17 Credits)

Nr.	Modulbezeichnung	Lehr- form	Sem.	SWS	Credits	Prüfungs- art	Prüfungs- dauer	Gewich- tungs- faktor	Unterrichts- sprache
1	Betriebssysteme*	VÜ	WS	5	6	schr.	90-150	-	Deutsch
2	Didaktik des Informatikunterrichts* ^{2) 3)}	V+S+ P	SS/ WS	2+2+ 6	11	Portfolio + Portfolio + SL	-	1:1	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

²⁾ Das Modul ist bestanden, wenn jede Modulteilprüfung bestanden ist.

³⁾ Dieses Modul erstreckt sich über mindestens zwei Semester.

Studienleistung Wahlmodule Informatik: Aus folgender Liste sind mindestens **12 Credits** zu erbringen:
Die Auflistung dieser Wahlmodule ist nicht abschließend. Die Prüfungsausschüsse aktualisieren diese Lis-
te im Bedarfsfall und geben die Änderungen bekannt.

Nr.	Modulbezeichnung	Lehr- form	Sem.	SWS	Credits	Prüfungs- art	Prüfungs- dauer	Gewich- tungs- faktor	Unterrichts- sprache
1	Diskrete Wahrscheinlich- keitstheorie	VÜ	SS	5	6	SL	-	-	Deutsch
2	Numerisches Programmieren	VÜ	WS/ SS	5	6	SL	-	-	Deutsch
3	Einsatz und Realisierung von Datenbanksystemen	VÜ	SS	5	6	SL	-	-	Deutsch

4	Verteilte und Web-Informationssysteme	VÜ	unregelm.	5	6	SL	-	-	Deutsch
5	Echtzeitsysteme	VÜ	WS	5	6	SL	-	-	Deutsch
6	Maschinelles Lernen	VÜ	WS	5	8	SL	-	-	Englisch
7	Robotik	VÜ	WS	5	6	SL	-	-	Englisch
8	Grundlagen der Programm- und Systementwicklung	VÜ	WS	5	6	SL	-	-	Deutsch
9	Datenbanksysteme und moderne CPU-Architekturen	VÜ	unregelm.	5	6	SL	-	-	Englisch
10	Software Engineering I: Softwaretechnik	VÜ	WS	5	6	SL	-	-	Deutsch/ Englisch
11	Anfrageoptimierung	VÜ	SS	5	6	SL	-	-	Englisch

Studienleistungen können sein: Bestehen der Modulprüfung der angegebenen Module

Wahlmodule: Aus folgender Liste sind **3 Credits** zu erbringen:

Dieser Katalog umfasst fachübergreifende Lehrangebote. Die Credits können auch in Lehrveranstaltungen anderer Fakultäten oder Hochschulen erworben werden.

Die Auflistung dieser Wahlmodule ist nicht abschließend. Die Prüfungsausschüsse aktualisieren diese Liste im Bedarfsfall und geben die Änderungen bekannt.

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
1	Wissenschaftstheorie	S	WS/ SS	2	5	schr.	***	-	Deutsch
2	Systemtheorie	S	WS	2	5	schr.	***	-	Deutsch
3	Erkenntnis und Kognition	S	SS	2	5	schr. o. mündl.	*** o. **	-	Deutsch
4	Angewandte Ethik	S	WS/ SS	2	5	schr.	***	-	Deutsch
5	Planen und Entscheiden in Betrieblichen Informationssystemen	VÜ	SS	4	5	schr.	120	-	Deutsch
6	Seminar	S	WS, SS	2	3	SL	-	-	Deutsch/ Englisch
7	Einführung in das Zivilrecht	V	WS	2	3	schr.	120	-	Deutsch
8	Interkulturalität erlebt und vorgelebt	S	WS, SS	2	3	SL	-	-	Deutsch
9	Angebote des Sprachenzentrums*	V o. S	WS, SS	2-4	3-6	schr. o. mündl. o. SL.	je nach Angebot	-	Deutsch
10	Wissenschafts- und Technikkommunikation ²⁾	S + W	SS	1,5+1	5	mündl. u. schr.	*** u. **	4:1	Deutsch

11	Praktische Philosophie	V + S	SS	2+2	4	schr. + Präsentation	60	1:1	Deutsch/ Englisch
----	------------------------	-------	----	-----	---	-------------------------	----	-----	----------------------

*** schriftliche Leistung in Form von: schriftliche Bearbeitung von Arbeitsaufträgen über ein Elearning-Tool oder Hausarbeiten oder Essay

** mündliche Leistungen in Form von: Referaten/ Präsentationen

²⁾ Das Modul ist bestanden, wenn jede Modulteilprüfung bestanden ist.

Erläuterungen:

Sem. = Semester; SWS = Semesterwochenstunden; V = Vorlesung; Ü = Übung; P = Praktikum; S = Seminar; W = Workshop; SL = Studienleistung; E = Ergänzungen. Ergänzungen sind Übungen, die der Konkretisierung von Beziehungen zwischen Vorlesungsinhalten und Schulmathematik dienen.

ANLAGE 5: Prüfungsmodule für die Fächerkombination Mathematik/Physik**Pflichtmodule Mathematik (insgesamt 26 Credits)**

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Unterrichtssprache
1	Algebra*	VÜE	WS	8	10	schr.	90	Deutsch
2	Geometrikalküle*	VÜ	WS	3	5	schr.	60	Deutsch
3	Funktionentheorie*	VÜE	SS	4	6	schr.	60	Deutsch
4	Gewöhnliche Differentialgleichungen*	VÜ	SS	3	5	schr.	60	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

Wahlmodule Mathematik: Aus folgender Liste sind mindestens **5 Credits** zu erbringen.

Die Auflistung dieser Wahlmodule ist nicht abschließend. Die Prüfungsausschüsse aktualisieren diese Liste im Bedarfsfall und geben die Änderungen bekannt.

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Unterrichtssprache
1	Algorithmische Diskrete Mathematik*	VÜ	WS	3	5	schr.	60	Deutsch
2	Nichtlineare Optimierung: Grundlagen*	VÜ	WS	3	5	schr.	60	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

Module: Studienleistungen Mathematik: Aus folgender Liste sind **2 Credits** zu erbringen

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Unterrichtssprache
1	Computerpraktikum* ¹⁾	P	WS	2	2	SL	-	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

¹⁾ Präsenzplicht gemäß § 41 Abs. 4, diese bezieht sich auf Seminare und/oder Praktika und/oder Exkursionen, nie auf den Vorlesungsteil.

Pflichtmodule Physik (insgesamt 31 Credits)

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Unterrichtssprache
1	Einführung in die Kern-, Teilchen- und Astrophysik*	VÜ	WS	6	8	schr.	90	Deutsch
2	Einführung in die Physik der kondensierten Materie*	VÜ	WS	6	8	schr.	90	Deutsch

3	Theoretische Physik 4B (Thermodynamik und Elemente der statistischen Mechanik)*	VÜ	SS	6	9	mündl.	30	Deutsch
4	Fachdidaktik Physik 2*	S	WS/ SS	5	6	L	-	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

Module: Studienleistungen Physik: Aus folgender Liste sind **8 Credits** zu erbringen

Nr.	Modulbezeichnung	Lehr- form	Sem.	SWS	Credits	Prüfungs- art	Prüfungs- dauer	Unterrichts- sprache
1	Physikalisches Fortge- schrittenenpraktikum für Lehramtsstudierende*	P	WS/ SS	-	4	SL	-	Deutsch/ Englisch
2	Geschichte der Physik*	V	WS/ SS	2	4	SL	-	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

Erläuterungen:

Sem. = Semester; SWS = Semesterwochenstunden; V = Vorlesung; Ü = Übung; P = Praktikum; S = Seminar; SL = Studienleistung; L = Laborleistungen; E = Ergänzungen. Ergänzungen sind Übungen, die der Konkretisierung von Beziehungen zwischen Vorlesungsinhalten und Schulmathematik dienen.

ANLAGE 6: Prüfungsmodule für die Fächerkombination Mathematik/Sport**Pflichtmodule Mathematik** (insgesamt **26 Credits**)

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Unterrichtssprache
1	Algebra*	VÜE	WS	8	10	schr.	90	Deutsch
2	Geometrikalküle*	VÜ	WS	3	5	schr.	60	Deutsch
3	Funktionentheorie*	VÜE	SS	4	6	schr.	60	Deutsch
4	Gewöhnliche Differentialgleichungen*	VÜ	SS	3	5	schr.	60	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

Wahlmodule Mathematik: Aus folgender Liste sind mindestens **5 Credits** zu erbringen.

Die Auflistung dieser Wahlmodule ist nicht abschließend. Die Prüfungsausschüsse aktualisieren diese Liste im Bedarfsfall und geben die Änderungen bekannt.

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Unterrichtssprache
1	Algorithmische Diskrete Mathematik*	VÜ	WS	3	5	schr.	60	Deutsch
2	Nichtlineare Optimierung: Grundlagen*	VÜ	WS	3	5	schr.	60	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

Module: Studienleistungen Mathematik: Aus folgender Liste sind **5 Credits** zu erbringen

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Unterrichtssprache
1	Computerpraktikum* ¹⁾	P	WS	2	2	SL	-	Deutsch
2	Fachdidaktik 2* ¹⁾	S	WS	2	3	SL	-	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

¹⁾ Präsenzplicht gemäß § 41 Abs. 4, diese bezieht sich auf Seminare und/oder Praktika und/oder Exkursionen, nie auf den Vorlesungsteil.

Pflichtmodule Sport (insgesamt **15 Credits**)

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Unterrichtssprache
1	Kompetenz in Gesundheitsförderung II* ¹⁾	V/Ü 2 S/Ü 1 S/Ü 1 S/Ü 1	WS	5	6	schr.	60	Deutsch
2	Lehren und Lernen III* ¹⁾	S 2	WS	2	3	Bericht + LÜ	LÜ 20-30	Deutsch
3	Lehren und Lernen IV (WP)* ¹⁾	S 2	SS	2	3	Bericht		Deutsch

4	Trainings- und Bewegungswissenschaft II(WP)* ¹⁾	S 2	SS	2	3	Bericht		Deutsch
---	--	-----	----	---	---	---------	--	---------

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

¹⁾ Präsenzpflcht gemäß § 41 Abs. 4, diese bezieht sich auf Seminare und/oder Praktika und/oder Exkursionen und/oder Sportpraxisübungen, nie auf den Vorlesungsteil.

Module: Studienleistungen Sport: Aus folgender Liste sind mindestens **14 Credits** zu erbringen

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Unterrichtssprache
-----	------------------	----------	------	-----	---------	-------------	---------------	--------------------

1	Lehrkompetenz im Trend- und Freizeitsport II (WP)* ¹⁾	S/Ü 1	WS	2	2	SL	-	Deutsch
2	Kompetenz in Gesundheitsförderung III* ¹⁾	V 2 V 1 S 1	SS	4	5	SL	-	Deutsch
3	Lehren und Lernen V (WP)* ¹⁾	S 2	WS	2	3	SL	-	Deutsch
4	Lehren und Lernen VI* ¹⁾	S 2	WS	2	4	SL	-	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

¹⁾ Präsenzpflcht gemäß § 41 Abs. 4, diese bezieht sich auf Seminare und/oder Praktika und/oder Exkursionen und/oder Sportpraxisübungen, nie auf den Vorlesungsteil.

Wahlmodule: Aus folgender Liste sind mindestens **7 Credits** zu erbringen:

Dieser Katalog umfasst fachübergreifende Lehrangebote. Die Credits können auch in Lehrveranstaltungen anderer Fakultäten oder Hochschulen erworben werden.

Die Auflistung dieser Wahlmodule ist nicht abschließend. Die Prüfungsausschüsse aktualisieren diese Liste im Bedarfsfall und geben die Änderungen bekannt.

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
-----	------------------	----------	------	-----	---------	-------------	---------------	-------------------	--------------------

1	Wissenschaftstheorie	S	WS/ SS	2	5	schr.	***	-	Deutsch
2	Systemtheorie	S	WS	2	5	schr.	***	-	Deutsch
3	Erkenntnis und Kognition	S	SS	2	5	schr. o. mündl.	*** o. **	-	Deutsch
4	Angewandte Ethik	S	WS/ SS	2	5	schr.	***	-	Deutsch
5	Wahlmodul Trainings- und Bewegungswissenschaft	S	SS	2	3	SL	-	-	Deutsch
6	Einführung in die mathematische Modellbildung	VÜ	SS	3	4	schr.	***	-	Deutsch

7	Maß- und Integriertheorie	VÜ	WS	3	5	schr.	60	-	Deutsch
8	Vektoranalysis	VÜ	WS	3	5	schr.	60	-	Deutsch
9	Differentialgeometrie Grundlagen	VÜ	SS	3	5	schr.	60	-	Deutsch
10	Algorithmische Diskrete Mathematik	VÜ	WS	3	5	schr.	60	-	Deutsch
11	Nichtlineare Optimierung: Grundlagen	VÜ	WS	3	5	schr.	60	-	Deutsch
12	Markovketten	VÜ	WS	3	5	schr.	60	-	Deutsch
13	Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen	VÜ	SS	6	9	schr.	90	-	Deutsch
14	Fallstudien der mathematischen Modellbildung	VÜ	WS	6	9	schr.	***	-	Deutsch
15	Functional Analysis	VÜ	WS	6	9	schr.	90	-	Englisch
16	Partial Differential Equations	VÜ	WS	6	9	schr.	90	-	Englisch
17	Projective Geometry 1	VÜ	unreg elm.	6	9	schr.	60	-	Englisch
18	Fundamentals of Convex Optimization	VÜ	WS	6	9	schr.	90	-	Englisch
19	Seminar	S	WS, SS	2	3	SL	-	-	Deutsch/ Englisch
20	Einführung in das Zivilrecht	V	WS	2	3	schr.	120	-	Deutsch
21	Interkulturalität erlebt und vorgelebt	S	WS, SS	2	3	SL	-	-	Deutsch
22	Angebote des Sprachenzentrums*	V o. S	WS, SS	2-4	3-6	schr. o. mündl o. SL.	je nach Angebot	-	Deutsch
23	Wissenschafts- und Technikkommunikation ²⁾	S + W	SS	1,5+ 1	5	mündl. u. schr.	*** u. **	4:1	Deutsch
24	Praktische Philosophie	V + S	SS	4	4	schr. + Präsentati on	60	1:1	Deutsch/ Englisch

*** schriftliche Leistung in Form von: schriftliche Bearbeitung von Arbeitsaufträgen über ein Elearning-Tool oder Hausarbeiten oder Essay

** mündliche Leistungen in Form von: Referaten/ Präsentationen

²⁾ Das Modul ist bestanden, wenn jede Modulteilprüfung bestanden ist.

Erläuterungen:

Sem. = Semester; SWS = Semesterwochenstunden; V = Vorlesung; Ü = Übung; LÜ = Lehrübung; P = Praktikum; E = Ergänzungen; S = Seminar; Proj = Projekt; W = Workshop; SL = Studienleistung; WP = Wahlpflichtseminar; E = Ergänzungen. Ergänzungen sind Übungen, die der Konkretisierung von Beziehungen zwischen Vorlesungsinhalten und Schulmathematik dienen.

ANLAGE 8: Hochschulnoten – Staatsexamen**Vertieftes Unterrichtsfach Biologie nach § 61 der LPO I von 2008**

Fachwissenschaften (FW)	Fachdidaktik (FD)
<p>Wahl von je</p> <p>1. zwei Modulen (M1, M2) zu § 61 Abs. (1) Nr.1, Module:</p> <p>a) Biologie der Organismen b) Allg. Biologie II: Zellbiologie c) Zoologischer Grundkurs für Lehramtsstudierende d) Botanischer Grundkurs für Lehramtsstudierende</p> <p>2. zwei Leistungen (M3, M4) zu § 61 Abs. (1) Nr. 2, Leistungen:</p> <p>a) Tier- und Humanphysiologie b) Pflanzenphysiologie c) Pflanzenphysiologisches Praktikum d) Praktikum Tierphysiologie</p> <p>3. einem Modul (M5) zu § 61 Abs. (1) Nr. 3, Module:</p> <p>a) Allgemeine Genetik mit Praktikum b) Grundlagen Mikrobiologie mit Praktikum</p> <p>4. drei Leistungen (M6, M7, M8) zu § 61 Abs. (1) Nr. 4 und Nr. 5, Leistungen:</p> <p>a) Allgemeine Ökologie b) Evolution, Biodiversität und Biogeographie I c) Einführung in die Verhaltensbiologie, Praktikum Verhaltensbiologie d) Humanbiologie e) Humanbiologie Praktikum</p> <p>5. einem Modul (M9) zu § 61 Abs. (1) Nr. 6 und Nr. 7, Module:</p> <p>a) Modul Botanik/Zoologie b) Wahlpflichtmodul Botanik oder Wahlpflichtmodul Zoologie</p>	<p>Note aus Modul Grundlagen der Naturwissenschaftsdidaktik (NawidiBasic) oder Naturwissenschaftsdidaktische Forschung (NawidiForsch)</p>
<p>Note FW Uni = (FW M1 + FW M2 + FW M3 + FW M4 + FW M5 + FW M6 + FW M7 + FW M8 + FW M9) / 9</p>	<p>Note FD Uni = NawidiBasic oder Note FD Uni = NawidiForsch Zusatz: In der Fächerkombination Biologie und Chemie darf jede Note eines Fachdidaktikmoduls nur einmal eingebracht werden.</p>

Vertieftes Unterrichtsfach Chemie nach § 62 der LPO I von 2008

Fachwissenschaften (FW)	Fachdidaktik (FD)
<p>Es sind mindestens 36 Credits und maximal 40 Credits aus benoteten Modulen der folgenden Bereiche einzubringen:</p> <p>1. Folgende Modulnoten der anorganischen und organischen Chemie, deren Module in der Summe einen Umfang von 19 Credits aufweisen, sind einzubringen:</p> <p>Allgemeine und Anorganische Experimentalchemie (BA) Forschungsorientiertes organisch-chemisches Praktikum für LAG (MA) Anorganische Experimentalchemie (BA) Anorganisch-chemisches Grundpraktikum (BA) Organisch-chemisches Praktikum für LAG (BA)</p> <p>2. Es sind Modulnoten entweder aus dem Bereich a) oder aus dem Bereich b) einzubringen, deren Module in der Summe einen Mindestumfang von 9 Credits ergeben</p> <p>a) Physikalische Chemie: Physikalische Chemie I (BA) Chemische Thermodynamik und Kinetik (BA) Einführung in die Quantenmechanik (BA)</p> <p>b) Biochemie: Biochemie 1 (BA) Biochemiepraktikum (BA) Biochemie 2 (BA) Biochemie (MA) Biochemisches Praktikum (MA)</p> <p>3. Die restlichen Modulnoten werden von den Studierenden aus den verbleibenden Pflicht-, Wahlpflicht- und Wahlmodulen der Chemie so gewählt, das die Summe der Credits insgesamt mindestens 36 Credits beträgt, 40 Credits aber nicht überschreitet.</p>	<p>Note aus Modul Grundlagen der Naturwissenschaftsdidaktik (NawidiBasic) oder Naturwissenschaftsdidaktische Forschung (NawidiForsch)</p>
<p>Die Note FW errechnet sich als gewichtetes Mittel aus den Noten aller gewählten Module.</p>	<p>Note FD Uni = NawidiBasic oder Note FD Uni = NawidiForsch Zusatz: In der Fächerkombination Biologie und Chemie darf jede Note eines Fachdidaktikmoduls nur einmal eingebracht werden.</p>

Die Berechnung im Fach Chemie gilt sowohl für die Fächerkombination Biologie/Chemie als auch für die Fächerkombination Mathematik/Chemie.

Vertieftes Unterrichtsfach Informatik nach § 69 der LPO I von 2008

Fachwissenschaften (FW)	Fachdidaktik (FD)
<p>Die Note FW für die übrigen (fachlichen) Leistungen wird folgendermaßen gebildet: Die Studierenden geben eine Liste L von Modulen an, die für die Bildung der Fachnote berücksichtigt werden sollen. Die Module dieser Liste L müssen folgende Kriterien erfüllen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Die Module Technische Informatik (BA) und Betriebssysteme (MA) müssen enthalten sein. 2) Die Summe der ECTS über alle Module, die in L enthalten sind, muss mindestens 37 und darf höchstens 69 ECTS betragen. 	<p>Die fachdidaktische Note FD wird als ECTS-gewichtetes Mittel aus den Noten der zwei folgenden Module errechnet:</p> <p>B6 = „Grundlagen des Informatikunterrichts“ M2 = „Didaktik des Informatikunterrichts“</p>
<p>Dann wird die Note FW für die übrigen fachlichen Leistungen als ECTS-gewichtetes Mittel aus den Noten aller in der Liste L enthaltenen Module berechnet.</p>	<p>Berechnungsverfahren:</p> $FD = \frac{7 * Note(B6) + 8 * Note(M2)}{15}$

Vertieftes Unterrichtsfach Mathematik nach § 73 der LPO I von 2008

Fachwissenschaften (FW)	Fachdidaktik (FD)
<p>Note aus Modulen: Module aus dem Bachelor sind mit (BA), Module aus dem Master mit (MA) gekennzeichnet*</p> <p>Analysis 1 (BA) oder Analysis 2 (BA) (FW An),</p> <p>Lineare Algebra 1 (BA) oder Lineare Algebra 2 (BA) (FW LA)</p> <p>Funktionentheorie (MA) (FW FTh) Gewöhnliche Differentialgleichungen (MA) (FW DG)</p> <p>Algebra (MA) (FW Alg)</p> <p>Stochastik (BA) (FW St)</p> <p>Elementargeometrie (BA) (FW EG) Geometriekalküle (MA) (FW GK)</p> <p>Zwei der vier Vorlesungen Einf. i. d. Diskrete Mathematik (BA)**, Einf. i. d. Numerische Lineare Algebra (BA), Algorithmische Diskrete Mathematik (MA), Nichtlineare Optimierung Grundlagen (MA) (FW AM1) (FW AM2)</p>	<p>Note aus Modul Fachdidaktik 1 (FD U1)</p>
<p>Formel Berechnung mit Gewichtung Note FW Uni = (10 * FW An + 10 * FW LA + 6 * FW FTh + 5 * FW DG + 10 * FW Alg + 9 * FW St + 4 * FW EG + 5 * FW GK + 5 * FW AM1 + 5 * FW AM2) / 69</p>	<p>Note FD Uni = FD U1</p>

* Jedes Modul kann nach Genehmigung durch den Fachstudienberater ersetzt werden durch Module mit mindestens gleicher Creditzahl aus dem nach § 73 Absatz (1) der LPO I gleichen Gebiet.

** In der Kombination Mathematik/Informatik gilt alternativ: das Modul kann nach Genehmigung durch den Fachstudienberater ersetzt werden durch ein Modul mit mindestens gleicher Creditzahl aus dem nach § 73 Absatz (1) der LPO I gleichen Gebiet.

Vertieftes Unterrichtsfach Physik nach § 77 der LPO I von 2008

Fachwissenschaften (FW)	Fachdidaktik (FD)
<p>Zwei Noten (FW U1, FW U2) zur Wahl aus den folgenden drei Modulen: Experimentalphysik 1 (BA) Experimentalphysik 2 (BA) Experimentalphysik 3 (BA)</p> <p>Zwei Noten (FW U3, FW U4) zur Wahl aus den folgenden drei Modulen: Experimentalphysik 4 (BA) Einführung in die Kern-, Teilchen- und Astrophysik (MA) Einführung in die Physik der kondensierten Materie (MA)</p> <p>Zwei Noten (FW U5, FW U6) zur Wahl aus den folgenden vier Modulen: Theoretische Physik 1 (BA) Theoretische Physik 2 (BA) Theoretische Physik 3 (BA) Theoretische Physik 4 (MA)</p>	<p>Note (FD U1) aus Modul Fachdidaktik Physik 2 (MA)</p>
<p>Note FW Uni = $(FW U1 + FW U2 + FW U3 + FW U4 + FW U5 + FW U6) / 6$</p>	<p>Note FD Uni = FD U1</p>

Vertieftes Unterrichtsfach Sport nach § 73 der LPO I von 2008

Fachwissenschaften (FW)	Fachdidaktik (FD)
<p>Note aus Modulen: Lehrkompetenz in Sportspielen I (FW U1) Lehrkompetenz im Trend- und Freizeitsport I (FW U2) Kompetenz in Gesundheitsförderung II (FW U3) Lehren und Lernen II (FW U4)</p>	<p>Note aus Modul Lehren und Lernen III (FD U1)</p>
<p>Note FW Uni = $(FW U1 + FW U2 + FW U3 + FW U4) / 4$</p>	<p>Note FD Uni = FD U1</p>

Fach Erziehungswissenschaften nach § 32 der LPO I von 2008

Fachwissenschaften
<p>Noten aus Modulen des Bachelors: Lehr-Lernorte verstehen (P1) Lebensraum Schule gestalten (P2) Einführung in die Sozialpsychologie / Kommunikation, Interaktion und Konflikte in der Schule (P3)</p> <p>Noten aus Modulen des Masters: Umgang mit Heterogenität im Fachkontext (P4) Psychologie des Lehrens und Lernens (P5)</p>
<p>Note FW Uni = $(P1 + P2 + P3 + P4 + P5) / 5$</p>

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Akademischen Senats der Technischen Universität München vom 16. Oktober 2013, der Erteilung des Einvernehmens des Bayerischen Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst Nr. III. 1-5 S 4067 – PRA.154900 vom 02.07.2014 sowie der Genehmigung durch den Präsidenten der Technischen Universität München vom 24. September 2014.

München, den 24. September 2014

Technische Universität München

Wolfgang A. Herrmann
Präsident

Diese Satzung wurde am 24. September 2014 in der Hochschule niedergelegt; die Niederlegung wurde am 24. September 2014 durch Anschlag in der Hochschule bekannt gemacht. Tag der Bekanntmachung ist daher der 24. September 2014.