

**Zweite 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 8. November 2012

Aufgrund 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, geändert durch Satzung vom 8. Mai 2012, wird wie folgt geändert:

1. § 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 31 Credits, im Unterrichtsfach Chemie 31 Credits sowie aus Wahlmodulen aller drei Studienbereiche 10 Credits; bei der Kombination Mathematik/Chemie im Unterrichtsfach Mathematik 36 Credits und im Unterrichtsfach Chemie 36 Credits; bei der Kombination Mathematik/Informatik im Unterrichtsfach Mathematik 40 Credits und im Unterrichtsfach Informatik 29 Credits, sowie aus Wahlmodulen aller drei Studienbereiche insgesamt 3 Credits; bei der Kombination Mathematik/Physik im Unterrichtsfach Mathematik 33 Credits und im Unterrichtsfach Physik 39 Credits; bei der Kombination Mathematik/Sport im Unterrichtsfach Mathematik 36 Credits und im Unterrichtsfach Sport 29 Credits sowie aus Wahlmodulen aller drei Studienbereiche 7 Credits. ⁵Der Umfang der Master's Thesis beträgt weitere 30 Credits. ⁶Insgesamt sind im Masterstudium 120 Credits abzuleisten.“

2. In § 41 wird folgender Abs. 4 angefügt:

„(4) ¹In begründeten Einzelfällen kann eine Präsenzpflcht zur Erreichung des Lernzieles für ein Modul vorgesehen werden. ²Wird in einem Modul gemäß Satz 1 eine Präsenzpflcht für ein Seminar, Praktikum oder eine Exkursion vorgeschrieben, so ist das Modul nur bestanden, wenn neben dem zu erbringenden Leistungsnachweis eine regelmäßige Teilnahme erfolgt ist. ³Eine regelmäßige Teilnahme ist gegeben, wenn der Studierende jeweils mindestens 80 Prozent der für die Lehrveranstaltung festgelegten Unterrichtszeit anwesend war. ⁴Sollte die zulässige Fehlzeit aus vom Studierenden nicht zu vertretenden Gründen überschritten werden, entscheidet die für die Lehrveranstaltung verantwortliche Lehrperson im Einvernehmen mit dem Prüfungsausschuss auf begründeten Antrag des Studierenden darüber, ob durch geeignete Maßnahmen, z.B. die Nachholung einzelner Lehrstunden eine regelmäßige Teilnahme und somit das Lernziel doch noch erreicht werden kann. ⁵Die Notwendigkeit der Anwesenheitspflcht ist in den jeweiligen Modulbeschreibungen ausreichend zu begründen.“

3. In § 42 Abs. 1 Satz 3 wird der Passus „5.1.7“ durch den Passus „5.1.3“ ersetzt.

4. § 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 Fächerkombination Mathematik/Sport sind im Unterrichtsfach Mathematik 26 Credits in Pflichtmodulen, 5 Credits in Wahlmodulen, im Unterrichtsfach Sport 18 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.“

5. § 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 (Prüfungsmodule für die Fächerkombination Biologie/Chemie); im Umfang von 14 Credits gemäß Anlage 3 (Prüfungsmodule für die Fächerkombination Mathematik/Chemie); im Umfang von 17 Credits gemäß Anlage 4 (Prüfungsmodule für die Fächerkombination Mathematik/Informatik); im Umfang von 10 Credits gemäß Anlage 5 (Prüfungsmodule für die Fächerkombination Mathematik/Physik); im Umfang von 16 Credits gemäß Anlage 6 (Prüfungsmodule für die Fächerkombination Mathematik/Sport) nachzuweisen.“

6. § 45a Abs. 1 Satz 3 erhält folgende Fassung:

„§ 6 Abs. 5 Satz 2 APSO gilt entsprechend.“

7. Die „Anlagen 1-6“ werden durch die als Anlage beigefügten „Anlagen 1-6“ ersetzt.

§ 2

- (1) Diese Satzung tritt mit Wirkung vom 1. Oktober 2012 in Kraft.
- (2) Sie gilt für alle Studierenden, die bereits nach dieser Fachprüfungsordnung studieren und für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2012/2013 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	Gew.-faktor	Unterrichtssprache
1	Umgang mit Heterogenität im Fachkontext* ¹⁾	S+P	WS, SS	8	9	schr. + SL	***	-	Deutsch
2	Psychologie des Lehrens und Lernens*	V+V+V	WS, SS	2+2+2	9	schr.	60 + 60 + 60	1:1:1	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

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

Studienleistungen können sein: Anwesenheit während Präsenzzeiten an der Schule und Abhaltung eines Mentoringgesprächs.

¹⁾ Präsenzplicht gemäß § 41 Absatz 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; E = Ergänzungen; S = Seminar; Proj = Projekt; SL = Studienleistung.

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

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gew.-faktor	Unterrichtssprache
1	Einführung in die Verhaltensbiologie; Praktikum Verhaltensbiologie* ¹⁾	V+P	WS	2+3	6	schr. und mündl.	60 und 30	1:1	Deutsch
2	Humanbiologie; Humanbiologie Praktikum* ¹⁾	V+P	SS/WS	2+5	8	schr. und mündl.	60 und 30	3:5	Deutsch
3	Modul Botanik/Zoologie* ¹⁾	S+Ü+ Proj	WS	7	7	schr.	***	-	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⁾ Präsenzpflcht gemäß § 41 Absatz 4, diese bezieht sich auf Seminare und/oder Praktika und/oder Exkursionen, nie auf den Vorlesungsteil

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

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

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

Studienleistungen können sein: Gestaltung und Umsetzung von Unterrichtsbausteinen

¹⁾ Präsenzpflcht gemäß § 41 Absatz 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	Gew.-faktor	Unterrichtssprache
1	Metallkomplexe und metallorganische Chemie*	V	WS	3	5	schr.	90	-	Deutsch
2	Präparatives anorganisch-chemisches Praktikum für LAG* ¹⁾	P	WS	4	4	mündl.	**	-	Deutsch
3	Forschungsorientiertes organisch-chemisches Praktikum für LAG* ¹⁾	P	SS	9	9	mündl.	**	-	Deutsch
4	Molekülspektroskopie und Quantenmechanik für LAG*	V	SS	3	4	schr.	90	-	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

** mündliche Leistung in Form von: Vorbereitungs- und Ergebnisgesprächen

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

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

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

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

Studienleistungen können sein: Gestaltung und Umsetzung von Unterrichtsbausteinen oder Vorträge mit Demonstrationen

¹⁾ Präsenzpflcht gemäß § 41 Absatz 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	Gew.-faktor	Unterrichtssprache
1	Evolution, Biodiversität und Biogeographie II	V	WS, SS	2	3	schr.	90	-	Deutsch
2	Ökologie II	V	WS, SS	2	3	schr.	90	-	Deutsch
3	Molekulare Bakterien-genetik	V	WS, SS	2	3	schr.	90	-	Deutsch
4	Animal Biotechnology I	V	WS, SS	2	3	schr.	90	-	Deutsch
5	Molekularbiologie der Pflanzen	V	WS, SS	2	3	schr.	90	-	Deutsch
6	Molekulare Genetik	V	WS, SS	2	3	schr.	60	-	Deutsch
7	Pflanzenbiotechnologie und Pflanzengentechnik	V	WS, SS	2	3	schr.	60	-	Deutsch
8	Toxikologie und spezielle Rechtskunde für Chemiker	V	WS, SS	2	3	schr.	90	-	Deutsch
9	Bio-Anorganische Chemie	V	WS, SS	2	3	schr.	90	-	Deutsch
10	Einführung in die Biotechnologie	V	WS, SS	2	3	schr.	90	-	Deutsch
11	Reaktionstechnik und Katalyse (für BWL)	V	WS, SS	2	3	schr.	90	-	Deutsch
12	Wissenschaftstheorie ¹⁾	S	WS	2-4	5	schr. o. mündl. + SL	*** o. **	-	Deutsch
13	Systemtheorie	V	SS	2	4	schr. o. mündl. + SL	*** o. **	-	Deutsch
14	Erkenntnis und Kognition	S	SS	2-4	5	schr. o. mündl. + SL	*** o. **	-	Deutsch
15	Angewandte Ethik ¹⁾	S	WS	2-4	4	schr. o. mündl. + SL	*** o. **	-	Deutsch

16	Wissenschaft, Technik und Gesellschaft ¹⁾	S	SS	2-4	5	schr.	***	-	Deutsch
17	Ausgewählte Themen der Naturwissenschafts-didaktik	S	WS, SS	2-6	3-6	SL	-	-	Deutsch
18	Studien in der empirischen Bildungsforschung (Kooperationsprojekt)	Proj.	WS, SS	3	6-9	schr. + SL	Sem.begl .	-	Deutsch

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

** mündliche Leistungen in Form von: Referaten/ Präsentationen (benotet)

Studienleistungen können sein: Vorträge oder Präsentationen oder Protokolle oder Hausarbeiten

¹⁾ Präsenzpflcht gemäß § 41 Absatz 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;

E = Ergänzungen; S = Seminar; Proj = Projekt; SL = Studienleistung.

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

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gew.-faktor	Unterrichtssprache
1	Algebra*	V+Ü+E	WS	8	10	schr.	90	-	Deutsch
2	Geometrikalküle*	V+Ü	WS	3	5	schr.	60	-	Deutsch
3	Funktionentheorie*	V+Ü+E	SS	4	6	schr.	60	-	Deutsch
4	Differentialgleichungen*	V+Ü	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	Gew.-faktor	Unterrichtssprache
1	Algorithmische Diskrete Mathematik*	V+Ü	WS	3	5	schr.	60	-	Deutsch
2	Nichtlineare Optimierung: Grundlagen*	V+Ü	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	Gew.-faktor	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.

Studienleistungen können sein: Vortrag

¹⁾ Präsenzplicht gemäß § 41 Absatz 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	Gew.-faktor	Unterrichtssprache
1	Biochemie*	V+Ü	WS	3	4	schr.	90	-	Deutsch
2	Biochemisches Praktikum* ¹⁾	P	WS	5	5	mündl.	**	-	Deutsch
3	Forschungspraktikum Chemie* ¹⁾	P	WS	6	8	mündl.	**	-	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

** mündliche Leistung in Form von: Vorbereitungs- und Ergebnisgesprächen

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

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	Gew.-faktor	Unterrichtssprache
1	Metallkomplexe und Metallorganische Chemie*	V	WS	3	5	schr.	90	-	Deutsch
2	Spektroskopie und Photochemie*	V+Ü	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	Gew.-faktor	Unterrichtssprache
1	Chemie in Alltag und Technik*	V+S	SS	4	5	schr.	90	-	Deutsch
2	Molekülbau und statistische Thermodynamik*	V+Ü	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	Gew.-faktor	Unterrichtssprache
1	Innovationen im naturwissenschaftlichen Unterricht* ¹⁾	S	WS, SS	4	4	SL	-	-	Deutsch
2	Übungen im Vortragen mit Demonstrationen* ¹⁾	P	WS	5	5	SL	-	-	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

Studienleistungen können sein: Gestaltung und Umsetzung von Unterrichtsbausteinen oder Vorträge mit Demonstrationen

¹⁾ Präsenzplicht gemäß § 41 Absatz 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; E = Ergänzungen; S = Seminar; Proj = Projekt; SL = Studienleistung.

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

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gew.-faktor	Unterrichtssprache
1	Algebra*	V+Ü+E	WS	8	10	schr.	90	-	Deutsch
2	Geometrikalküle*	V+Ü	WS	3	5	schr.	60	-	Deutsch
3	Funktionentheorie*	V+Ü+E	SS	4	6	schr.	60	-	Deutsch
4	Differentialgleichungen*	V+Ü	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	Gew.-faktor	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.

Studienleistungen können sein: Vortrag

¹⁾ Präsenzplicht gemäß § 41 Absatz 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	Gew.-faktor	Unterrichtssprache
1	Algorithmische Diskrete Mathematik*	V+Ü	WS	3	5	schr.	60	-	Deutsch
2	Nichtlineare Optimierung: Grundlagen*	V+Ü	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	Gew.-faktor	Unterrichtssprache
1	Einführung in die mathematische Modellbildung	V+Ü	SS	3	4	schr.	60	-	Deutsch
2	Maß- und Integrationstheorie	V+Ü	WS	3	5	schr.	60	-	Deutsch
3	Vektoranalysis	V+Ü	WS	3	5	schr.	60	-	Deutsch
4	Differentialgeometrie Grundlagen	V+Ü	SS	3	5	schr.	60	-	Deutsch
5	Diskrete Optimierung: Grundlagen	V+Ü	SS	3	5	schr.	60	-	Deutsch
6	Nichtlineare Optimierung: Grundlagen	V+Ü	WS	3	5	schr.	60	-	Deutsch
7	Markovketten	V+Ü	SS	3	5	schr.	60	-	Deutsch
8	Numerik	V+Ü	SS	6	9	schr.	90	-	Deutsch
9	Fallstudien der mathematischen Modellbildung	V+Ü	WS	6	9	schr.	90	-	Deutsch
10	Functional Analysis	V+Ü	WS	6	9	schr.	90	-	Deutsch / Englisch
11	Partial Differential Equations	V+Ü	WS	6	9	schr.	90	-	Deutsch / Englisch
12	Projektive Geometry	V+Ü	WS, alle 2 Jahre	6	9	schr.	60	-	Deutsch / Englisch
13	Convex Analysis	V+Ü	WS	3	5	schr.	60	-	Deutsch / Englisch

Pflichtmodule Informatik (insgesamt **17 Credits**)

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gew.-faktor	Unterrichtssprache
1	Betriebssysteme*	V+Ü	WS	5	6	schr.	90-150	-	Deutsch
2	Didaktik des Informatikunterrichts* ¹⁾	V+Ü+P	SS/WS	8	11	schr. + mündl.	60-75 + 20-30	1:1	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

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

Studienleistung Wahlmodule Informatik:

Aus folgender Liste sind mindestens **12 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	Gew.-faktor	Unterrichtssprache
1	Diskrete Wahrscheinlichkeitstheorie	V+Ü	SS	5	6	SL	-	-	Deutsch
2	Numerisches Programmieren	V+Ü	WS	5	6	SL	-	-	Deutsch
3	Grundlagen der Programmierung	V+Ü	WS	5	6	SL	-	-	Deutsch
4	Einsatz und Realisierung von Datenbanksystemen	V+Ü	SS	5	6	SL	-	-	Deutsch
5	Verteilte und Web-Informationssysteme	V+Ü	unregelm.	5	6	SL	-	-	Deutsch
6	XML-Informationssysteme	V+Ü	unregelm.	5	6	SL	-	-	Deutsch
7	Echtzeitsysteme	V+Ü	WS	5	6	SL	-	-	Deutsch
8	Maschinelles Lernen	V+Ü	WS	5	6	SL	-	-	Deutsch
9	Robotik	V+Ü	WS	5	6	SL	-	-	Deutsch
10	Grundlagen der Programm- und Systementwicklung	V+Ü	WS	5	6	SL	-	-	Deutsch
11	Datenbanksysteme und moderne CPU-Architekturen	V+Ü	unregelm.	5	6	SL	-	-	Deutsch
12	Software Engineering I: Softwaretechnik	V+Ü	WS	5	6	SL	-	-	Deutsch
13	Anfrageoptimierung	V+Ü	SS	5	6	SL	-	-	Englisch

Studienleistungen können sein: Bestehen der Modulprüfung der angegebenen Module

Wahlmodule: Aus folgender Liste sind mindestens **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	Gew.-faktor	Unterrichtssprache
1	Wissenschaftstheorie ¹⁾	S	WS	2-4	5	schr. o. mündl. + SL	*** o. **	-	Deutsch
2	Systemtheorie	V	SS	2	4	schr. o. mündl. + SL	*** o. **	-	Deutsch
3	Erkenntnis und Kognition ¹⁾	S	SS	2-4	5	schr. o. mündl. + SL	*** o. **	-	Deutsch
4	Angewandte Ethik ¹⁾	S	WS	2-4	4	schr. o. mündl. + SL	*** o. **	-	Deutsch
5	Wissenschaft, Technik und Gesellschaft ¹⁾	S	SS	2-4	5	schr. o. mündl. + SL	*** o. **	-	Deutsch
6	Studien in der empirischen Bildungsforschung (Kooperationsprojekt)	Proj.	WS, SS	3	6-9	schr. + SL	Sem.begl	-	Deutsch

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

** mündliche Leistungen in Form von: Referaten/ Präsentationen (benotet)

Studienleistungen können sein: Vorträge oder Präsentationen oder Protokolle oder Hausarbeiten

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

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

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Unterrichtssprache
1	Algebra*	V+Ü+E	WS	8	10	schr.	90	Deutsch
2	Geometrikalküle*	V+Ü	WS	3	5	schr.	60	Deutsch
3	Funktionentheorie*	V+Ü+E	SS	4	6	schr.	60	Deutsch
4	Differentialgleichungen*	V+Ü	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*	V+Ü	WS	3	5	schr.	60	Deutsch
2	Nichtlineare Optimierung: Grundlagen*	V+Ü	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.

Studienleistungen können sein: Vortrag

¹⁾ Präsenzplicht gemäß § 41 Absatz 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*	V+Ü	WS	6	8	schr.	90	Deutsch
2	Einführung in die Physik der kondensierten Materie*	V+Ü	WS	6	8	schr.	90	Deutsch
3	Theoretische Physik 4B (Thermodynamik und Elemente der statistischen Mechanik)*	V+Ü	SS	6	9	mündl.	30	Deutsch
4	Fachdidaktik Physik 2* ¹⁾	S	WS	5	6	mündl.	**	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

** mündliche Leistung in Form von: Präsentationen

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

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

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Unterrichtssprache
1	Physikalisches Fortgeschrittenenpraktikum für Lehramtsstudierende* ¹⁾	P	WS	-	4	SL	-	Deutsch
2	Geschichte der Physik*	V	WS	2	4	SL	-	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

Studienleistungen können sein: Vortrag oder mündliche bzw. schriftliche Überprüfung des Lernerfolgs

¹⁾ Präsenzplicht gemäß § 41 Absatz 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; E = Ergänzungen; S = Seminar; Proj = Projekt; SL = Studienleistung.

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

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Unterrichtssprache
1	Algebra*	V+Ü+E	WS	8	10	schr.	90	Deutsch
2	Geometrikalküle*	V+Ü	WS	3	5	schr.	60	Deutsch
3	Funktionentheorie*	V+Ü+E	SS	4	6	schr.	60	Deutsch
4	Differentialgleichungen*	V+Ü	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*	V+Ü	WS	3	5	schr.	60	Deutsch
2	Nichtlineare Optimierung: Grundlagen*	V+Ü	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.

Studienleistungen können sein: Vortrag

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

Pflichtmodule Sport (insgesamt 18 Credits)

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Unterrichtssprache
1	Kompetenz in Gesundheitsförderung II* ¹⁾	VL/Ü 2 S/Ü 1 S/Ü 1 S/Ü 1	WS	5	6	schr.	60	Deutsch
2	Kompetenz in Gesundheitsförderung III* ¹⁾	V 2 V 1 S 1	SS	4	5	schr.	60	Deutsch
3	Lehren und Lernen III* ¹⁾	S 2	WS	2	3	schr. + LÜ	*** LÜ 20-30	Deutsch
4	Lehren und Lernen VI* ¹⁾	S 2	WS	2	4	schr.	***	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

*** Schriftliche Leistung in Form von: Bericht

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

Module: Studienleistungen Sport: Aus folgender Liste sind mindestens **11 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	Trainings- und Bewegungswissenschaft II Bewegungswissenschaft (WP)* ¹⁾	S 2	SS	2	3	SL	-	Deutsch
3	Lehren und Lernen IV (WP)* ¹⁾	S 2	SS	2	3	SL	-	Deutsch
4	Lehren und Lernen V (WP)* ¹⁾	S 2	WS	2	3	SL	-	Deutsch

* Dieses Modul ist ein Grundlagenmodul.

Studienleistungen können sein: Bericht oder SLN

¹⁾ Präsenzpflcht gemäß § 41 Absatz 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	Unterrichtssprache
1	Wissenschaftstheorie ¹⁾	S	WS	2-4	5	schr. o. mündl. + SL	*** o. **	Deutsch
2	Systemtheorie	V	SS	2	4	schr. o. mündl. + SL	*** o. **	Deutsch
3	Erkenntnis und Kognition ¹⁾	S	SS	2-4	5	schr. o. mündl. + SL	*** o. **	Deutsch
4	Angewandte Ethik ¹⁾	S	WS	2-4	4	schr. o. mündl. + SL	*** o. **	Deutsch
5	Wissenschaft, Technik und Gesellschaft ¹⁾	S	SS	2-4	5	schr. o. mündl. + SL	*** o. **	Deutsch
6	Studien in der empirischen Bildungsforschung (Kooperationsprojekt)	Proj.	WS, SS	3	6-9	schr. + SL	Sem.begl.	Deutsch
7	Einführung in die mathematische Modellbildung	V+Ü	SS	3	4	schr.	60	Deutsch
8	Maß- und Integrationstheorie	V+Ü	WS	3	5	schr.	60	Deutsch
9	Vektoranalysis	V+Ü	WS	3	5	schr.	60	Deutsch
10	Differentialgeometrie Grundlagen	V+Ü	SS	3	5	schr.	60	Deutsch
11	Diskrete Optimierung: Grundlagen	V+Ü	SS	3	5	schr.	60	Deutsch
12	Nichtlineare Optimierung: Grundlagen	V+Ü	WS	3	5	schr.	60	Deutsch
13	Markovketten	V+Ü	SS	3	5	schr.	60	Deutsch
14	Numerik	V+Ü	SS	6	9	schr.	90	Deutsch
15	Fallstudien der mathematischen Modellbildung	V+Ü	WS	6	9	schr.	90	Deutsch

16	Functional Analysis	V+Ü	WS	6	9	schr.	90	Deutsch / Englisch
17	Partial Differential Equations	V+Ü	WS	6	9	schr.	90	Deutsch / Englisch
18	Projektive Geometry	V+Ü	WS, alle 2 Jahre	6	9	schr.	60	Deutsch / Englisch
19	Convex Analysis	V+Ü	WS	3	5	schr.	60	Deutsch / Englisch

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

** mündliche Leistungen in Form von: Referaten/ Präsentationen (benotet)

Studienleistungen können sein: Vorträge oder Präsentationen oder Protokolle oder Hausarbeiten

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

Erläuterungen:

Sem. = Semester; SWS = Semesterwochenstunden; V = Vorlesung; Ü = Übung; P = Praktikum;

E = Ergänzungen; S = Seminar; Proj = Projekt; SL = Studienleistung; WP = Wahlpflichtseminar; SLN = studienbegleitender Leistungsnachweis.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Akademischen Senats der Technischen Universität München vom 10. Oktober 2012 sowie der Genehmigung durch den Präsidenten der Technischen Universität München vom 8. November 2012.

München, den 8. November 2012

Technische Universität München

Wolfgang A. Herrmann
Präsident

Diese Satzung wurde am 8. November 2012 in der Hochschule niedergelegt; die Niederlegung wurde am 8. November 2012 durch Anschlag in der Hochschule bekannt gemacht. Tag der Bekanntmachung ist daher der 8. November 2012.