

**Satzung zur Änderung der Fachprüfungsordnung für den
Bachelor- und Masterstudiengang Technomathematik an
der Naturwissenschaftlichen Fakultät der
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU)
– FPOTechnoMathe –
Vom 27. Februar 2017**

Aufgrund von Art. 13 Abs. 1 Satz 2, Art. 43 Abs. 5, Art. 61 Abs. 2 Satz 1 des Bayerischen Hochschulgesetzes (BayHSchG) erlässt die Universität Erlangen-Nürnberg folgende Änderungssatzung:

§ 1

Die Fachprüfungsordnung für den Bachelor- und Masterstudiengang Technomathematik an der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg – FPOTechnoMathe – vom 11. März 2015 wird wie folgt geändert:

1. In der Bezeichnung der Satzung werden die Worte „Bachelor- und Masterstudiengang“ durch das Wort „Bachelorstudiengang“ ersetzt und nach dem Wort „Technomathematik“ die Worte „und für den Masterstudiengang Computational and Applied Mathematics“ eingefügt.
2. § 35 wird wie folgt geändert:
 - a) Das Wort „Bachelor-“ wird durch die Worte „Bachelorstudiengang Technomathematik“ ersetzt.
 - b) Das Wort „konsekutiven“ wird gestrichen.
 - c) Nach dem Wort „Masterstudiengang“ werden die Worte „Computational and Applied Mathematics“ eingefügt.
3. § 37 wird wie folgt geändert:
 - a) In der Überschrift wird das Wort „Unterrichtssprache“ durch die Worte „Unterrichts- und Prüfungssprache“ ersetzt.
 - b) Abs. 1 Satz 1 erhält folgende neue Fassung:

„¹Das Masterstudium Computational and Applied Mathematics baut auf Bachelorstudiengängen der Mathematik auf.“

c) Abs. 2 wird wie folgt geändert:

aa) In Satz 1 werden nach dem Wort „Prüfungssprache“ die Worte „im Masterstudiengang“ eingefügt und nach den Worten „Masterstudiengang ist“ (neu) das Wort „deutsch“ durch das Wort „Englisch“ ersetzt.

bb) In Satz 2 wird das Wort „englischer“ durch das Wort „deutscher“ ersetzt.

cc) Nach Satz 3 wird folgender neuer Satz 4 angefügt:

„⁴Im Zweifel folgt die Prüfungssprache der Unterrichtssprache.“

4. § 41 erhält folgende neue Fassung:

„§ 41 Qualifikation zum Masterstudium, Nachweise und Zugangsvoraussetzungen

(1) ¹Fachspezifischer Abschluss im Sinne des § 31 Abs. 1 Nr. 1 **ABMPOMathe/NatFak** ist der Abschluss eines Bachelor- oder Diplomstudiengangs im Fach Mathematik, Technomathematik oder Wirtschaftsmathematik. ²Als fachverwandter Abschluss im Sinne des § 31 Abs. 1 Nr.1 **ABMPOMathe/NatFak** wird insbesondere ein Bachelorabschluss in Physik, Ingenieurwissenschaften oder Informatik mit mathematiknahen Inhalten im Umfang von mindestens 45 ECTS-Punkten anerkannt. ³Bewerberinnen und Bewerber mit einem fachverwandten Abschluss können gemäß Abs. 5 Satz 4 Anlage **ABMPOMathe/NatFak** nur auf Grundlage einer bestandenen mündlichen Zugangsprüfung in das Masterstudium aufgenommen werden.

(2) ¹Als weiterer Nachweis im Sinne des Abs. 2 Satz 2 Nr. 3 **Anlage ABMPOMathe/NatFak** ist ein Nachweis über Sprachkenntnisse mindestens auf dem Niveau von „Englisch Level B 2 (Common European Framework of Reference for Languages – CEFR) Vantage oder Upper intermediate“ vorzulegen; dieser Nachweis kann insbesondere auch durch sechs Jahre Englischunterricht eines deutschen Gymnasiums erbracht werden. ²Für Bewerberinnen und Bewerber, die ihre Hochschulzugangsberechtigung bzw. ihren ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss in englischer Sprache erworben haben, ist kein Nachweis der englischen Sprachkenntnisse erforderlich.

(3) In der mündlichen Zugangsprüfung gemäß Abs. 5 Satz 3 ff. **Anlage ABMPOMathe/NatFak** werden die Bewerberinnen bzw. Bewerber auf Basis folgender Kriterien beurteilt:

1. Qualität der Grundkenntnisse in Funktionalanalysis oder Theorie von Differentialgleichungen (35%),
2. Qualität der Grundkenntnisse in Numerik oder Optimierung (35%),
3. mathematische Diskussionsfähigkeit auf Englisch, z.B. über Inhalte der Bachelorarbeit (30%).“

5. § 42 wird wie folgt geändert:

a) Abs. 1 erhält folgende neue Fassung:

„¹Der Masterstudiengang Computational and Applied Mathematics umfasst Module aus den Spezialisierungsgebieten

- Modeling and Applied Analysis (MApA),
- Numerical Analysis and Simulation (NASi),
- Optimization (Opti),
- High Performance Computing (HPC)

im Umfang von mindestens 105 ECTS Punkten sowie Module aus dem Lehrangebot der FAU auf Masterniveau im Umfang von maximal 15 ECTS Punkten. ²Er wird in einer der drei Studienrichtungen

- MApA und NASi,
- MApA und Opti,
- NASi und Opti

durchgeführt. ³Die Studienrichtung wird von der Bewerberin bzw. dem Bewerber bei der Antragstellung auf Zugang zum Masterstudium vorgeschlagen, kann jedoch im Laufe des Studiums gewechselt werden.“

b) Abs. 2 wird wie folgt geändert:

aa) In Satz 1 werden die Worte „besteht aus den“ durch die Worte „beinhaltet die“ und das Wort „Modulen“ durch das Wort „Module“ ersetzt.

bb) Satz 2 erhält folgende neue Fassung:

„²Im Masterstudium müssen insgesamt 120 ECTS-Punkte gemäß folgender Bedingungen erworben werden:

- mindestens 65 ECTS-Punkte aus dem Lehrangebot des Department Mathematik in der gewählten Studienrichtung, dies inkludiert 30 ECTS-Punkte für Masterarbeit und Masterseminar,
- 35 ECTS-Punkte aus den in Anlage 2 definierten Pflichtmodulen,
- 40 ECTS-Punkte aus Wahlpflichtmodulen aus den Spezialisierungsgebieten MApA, NASi und Opti,
- 15 ECTS-Punkte aus dem gesamten Lehrangebot der FAU im Masterbereich.“

cc) Nach Satz 2 wird folgender neuer Satz 3 angefügt:

„³Art und Umfang der Modulprüfungen sind der **Anlage 2** zu entnehmen.“

6. § 43 wird wie folgt geändert:

a) Abs. 1 wird wie folgt geändert:

aa) In Satz 1 werden die Worte „Jedem bzw. jeder“ durch die Worte „Jeder bzw. jedem“ und die Worte „Masterstudiengangs ein Mentor bzw. eine Mentorin“ durch die Masterstudiums eine Mentorin bzw. ein Mentor“ ersetzt.

bb) In Satz 2 werden die Worte „wird ein Mentor bzw. eine Mentorin“ durch die Worte „kann die Bewerberin bzw. der Bewerber eine Mentorin bzw. einen Mentor vorschlagen“ ersetzt.

b) In Abs. 2 Satz 1 werden die Worte „dem Mentor bzw. der Mentorin“ durch die Worte „der Mentorin bzw. dem Mentor“ ersetzt.

c) Abs. 3 wird wie folgt geändert:

aa) In Satz 1 werden die Worte „dem Mentor bzw. der Mentorin“ durch die Worte „der Mentorin bzw. dem Mentor“ ersetzt.

bb) In Satz 2 wird das Wort „Prüfungsamt“ durch das Wort „Prüfungsausschuss“ ersetzt.

7. Die Regelung in § 44 erhält folgende neue Fassung:

„[aufgehoben]“

8. § 45 erhält folgende neue Fassung:

„§ 45 Voraussetzung für die Ausgabe der Masterthesis

Mit der Masterthesis kann begonnen werden, wenn mindestens alle Pflichtmodule im Umfang von 35 ECTS-Punkten und Wahlpflichtmodule im Umfang von 20 ECTS-Punkten gemäß **Anlage 2** erfolgreich abgelegt sind.“

9. § 46 wird wie folgt geändert:

a) Die Überschrift erhält folgende neue Fassung:

„§ 46 Modul Masterthesis“

b) Nach der Überschrift wird folgender neuer Abs. 1 eingefügt:

„(1) ¹Das Modul Masterthesis wird mit 25 ECTS-Punkten bewertet. ²Es setzt sich zusammen aus der Masterthesis (22,5 ECTS-Punkte) und einem Kolloquium (2,5 ECTS-Punkte).“

c) Der bisherige Abs. 1 wird zu Abs. 2 und wie folgt geändert:

aa) In Satz 1 werden das Wort „Masterarbeit“ durch das Wort „Masterthesis“ und die Worte „der Technomathematik“ durch die Worte „von Computational and Applied Mathematics“ ersetzt.

bb) In Satz 2 wird das Wort „stellen“ durch das Wort „gestalten“ ersetzt.

d) Der bisherige Abs. 2 wird zu Abs. 3 und in ihm werden die Worte „Die Masterarbeit“ durch die Worte „Das Modul Masterthesis“ ersetzt.

e) Der bisherige Abs. 3 wird gestrichen.

10. Anlage 2 erhält folgende neue Fassung:

„Curricular Overview

elective modules (EM) 15 ECTS	Master phase (MP) 30 ECTS	mandator y elective modules (MEM) 40 ECTS
	Mandatory Modules (MM) 35 ECTS	

Not all listed mandatory elective modules below will be offered in each semester.

The minimum number of ECTS-Points is 120.

Study plan

Code	Title	Course	SWS				total ECTS	Workload-averaged in ECTS				spezification exam /ungraded task	Factor Grade
			V	Ü	P	S		1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.		
Mandatory Modules													
MApA	Module 1: Modeling and Analysis in Continuum Mechanics I	Modeling and Analysis in Continuum Mechanics I	4				10	8				oral exam 20 min. 100%	1
		Tutorials to Part I		1				2					
	Module 2: Modeling and Analysis in Continuum Mechanics II	Modeling and Analysis in Continuum Mechanics II	2				5		4			oral exam 20 min. 100%	1
		Tutorials to Part II		1/2					1				
MApA/ NASi/ Opti	Module 3: Modeling, Simulation and Optimization	Practical Course: Modeling, Simulation and Optimization				3	5		5			talk/presentation 45 min. (50%), and final report 10 – 15 pages (50%)	1
HPC	Module 4: Programming Techniques for Supercomputers in CAM	Programming Techniques for Supercomputers	4				10		5			oral exam 30 min. 100%	1
		Tutorials to Programming Techniques for Supercomputers		2					5				
	Module 5: Architectures of Supercomputers	Architectures of Supercomputers	2				5			2,5		oral exam 30 min. 100%	1
		Tutorials to Architectures of Supercomputers		2						2,5			
			12	5,5	0	3	35	10	20	5	0		

Code	Title	Course	SWS				total ECTS	Workload-averaged in ECTS				spezification exam /ungraded task	Factor Grade
			V	Ü	P	S		1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.		
Master phase													
MP	Module 6a: Master seminar MAPA	Master seminar MAPA*				2	5			5		90 min. talk/presentation: 75%; 5 – 10 pages handout (25%)	1
	Module 6b: Master seminar NASi	Master seminar NASi*				2	5			5		90 min. talk/presentation: 75%; 5 – 10 pages handout (25%)	1
	Module 6c: Master seminar Opti	Master seminar Opti*				2	5			5		90 min. talk/presentation: 5 – 10 pages handout (25%)	1
	Module 7: Masterthesis	Master colloquium					25				2,5	oral exam 15 min. 10% Thesis 90%	1
	Master thesis									22,5			
			0	0	0	2	30	0	0	5	25		
mandatory elective modules													
NASi	Module 8: Advanced Discretization Techniques	Advanced Discretization- Techniques	4				10	8				oral exam 20 min. 100%	1
		Tutorials to Advanced Discretization- Techniques		1				2					
NASi	Module 9: Advanced Solution Techniques	Advanced Solution Techniques	2				5		4			oral exam 20 min. 100%	1
		Tutorials to Advanced Solution Techniques		1/2					1				
MAPA	Module 10: Transport and Reaction in Porous Media: Modelling	Transport and Reaction in Porous Media: Modelling	2				5		4			oral exam 20 min. 100%	1
		Tutorials to Transport and Reaction in Porous Media: Modelling		1/2					1				
NASi	Module 11: Transport and Reaction in Porous Media: Simulation	Transport and Reaction in Porous Media: Simulation	2				5			4		oral exam 20 min. 100%	1
		Tutorials to Transport and Reaction in Porous Media: Simulation		1/2						1			
NASi	Module 12: Numerics of Incompressible Flows I	Numerics of Incompressible Flows Part I	2				5		4			oral exam 20 min. 100%	1
		Tutorials to Numerics of Incompressible Flows Part I		1/2						1			
NASi	Module 13: Numerics of Incompressible Flows II	Numerics of Incompressible Flows Part II	2				5			4		oral exam 20 min. 100%	1
		Tutorials to Numerics of Incompressible Flows Part II		1/2						1			
MAPA	Module 14: Mathematics of Multiscale Models	Mathematics of Multiscale Models	2				5			4		oral exam 20 min. 100%	1
		Tutorials to Mathematics of Multiscale Models		1/2						1			

Code	Title	Course	SWS				total ECTS	Workload-averaged in ECTS				spezification exam /ungraded task	Factor Grade
			V	Ü	P	S		1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.		
mandatory elective modules													
MApA	Module 15: Theory of Stochastic Evolution Equations	Theory of Stochastic Evolution Equations	2				5		4			oral exam 20 min. 100%	1
		Tutorials to Theory of Stochastic Evolution Equations		1/2					1				
NASi	Module 16: Numerics of Stochastic Evolution Equations	Numerics of Stochastic Evolution Equations	2				5			4		oral exam 20 min. 100%	1
		Tutorials to Numerics of Stochastic Evolution Equations		1/2						1			
MApA	Module 17: Asymptotic analysis and modeling	Asymptotic analysis and modeling	2				5			4		oral exam 20 min. 100%	1
		Tutorials to Asymptotic analysis and modeling		1/2						1			
NASi	Module 18: Numerics for multi-physics problems (partial differential algebraic equations)	Numerics for multi-physics problems (Numerics for partial differential algebraic equations)	2				5			4		oral exam 20 min. 100%	1
		Tutorials to Numerics for multi-physics problems (Numerics for partial differential algebraic equations)		1/2							1		
MApA	Module 19: Mathematical Modeling in the Life Sciences¹	Mathematical Modelling in the Life Sciences	2				5			4		oral exam 20 min. 100%	1
		Tutorials to Mathematical Modelling in the Life Sciences		1/2							1		
MApA/ NASi	Module 20: Partial Differential Equations based image processing	PDE based image processing	2				5		4			oral exam 20 min. 100%	1
		Tutorials to PDE based image processing		1/2						1			
MApA	Module 21: Mathematics of wetting phenomena	Mathematics of wetting phenomena	2				5			4		oral exam 20 min. 100%	1
		Tutorials to Mathematics of wetting phenomena		1/2							1		
MApA/ NASi	Module 22: Partial Differential Equations in Finance	PDEs in Finance	2				5			4		oral exam 20 min. 100%	1
		Tutorials to PDEs in Finance		1/2							1		

Code	Title	Course	SWS				total ECTS	Workload-averaged in ECTS				spezification exam /ungraded task	Factor Grade
			V	Ü	P	S		1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.		
mandatory elective modules													
Opti	Module 24: Introduction to Material- and Shape Optimization	Introduction to Material- and Shape Optimization	4				10		8			oral exam 20 min. 100%	1
		Tutorials to Introduction to Material- and Shape Optimization		1					2				
Opti	Module 25: Advanced Algorithms for Nonlinear Optimization	Advanced Algorithms for Nonlinear Optimization	2				5	4				oral exam 20 min. 100%	1
		Tutorials to Advanced Algorithms for Nonlinear Optimization		0,5					1				
Opti	Module 26: Discrete Optimization I	Discrete Optimization I	2				5	(4)		(4)		oral exam 15 min. 100%	1
		Tutorials to Discrete Optimization I		1					(1)		(1)		
Opti	Module 27: Robust Optimization II	Robust Optimization II	2				5		4			oral exam 15 min. 100%	1
		Tutorials to Robust Optimization II		1						1			
Opti	Module 28: Numerical Aspects of Linear and Integer Programming	Numerical Aspects of Linear and Integer Programming	2				5		4			oral exam 15 min. 100%	1
		Tutorials to Numerical Aspects of Linear and Integer Programming		0,5						1			
Opti	Module 29: Advanced Nonlinear Optimization	Advanced Nonlinear Optimization	4				10	(8)		(8)		oral exam 20 min. 100%	1
		Tutorials to Advanced Nonlinear Optimization		1					(2)		(2)		
Opti	Module 30: Optimization with partial differential equations	Optimization with partial differential equations	2				5	(4)		(4)		oral exam 20 min. 100%	1
		Tutorials to Optimization with partial differential equations		0,5					(1)		(1)		
Opti	Module 31: Discrete Optimization II	Discrete Optimization II	4				10		(8)			oral exam 20 min. 100%	1
		Tutorials to Discrete Optimization II		2						(2)			
Opti	Module 32: Optimization in Industry and Economy	Optimization in Industry and Economy	2				5	(4)		(4)		oral exam 15 min. 100%,	1
		Tutorials to Optimization in Industry and Economy		1					(1)		(1)		
Opti	Module 33: Project Seminar Optimization	Practical Course: Optimization				2	5		(5)	(5)		talk/presentation 45 min. (50%), final report 10 – 15 pages (50%)	1
			16	4	0	0	40	10	10	20	0		

Code	Title	Course	SWS				total ECTS	Workload-averaged in ECTS				spezification exam /ungraded task	Factor Grade
			V	Ü	P	S		1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.		
elective modules**													
EM	elective modules		0-2	0-2	0-2	0-2	5	5				according to the choice	1
EM	elective modules		0-2	0-2	0-2	0-2	5	5				according to the choice	1
EM	elective modules		0-2	0-2	0-2	0-2	5				5	according to the choice	1
			0-6	0-6	0-6	0-6	15	10	0	0	5		
								30	30	30	30		
			Total SWS: 42-48*				120	Total ECTS: 120					

HPC High Performance Computing
MApA Modeling and Applied Analysis
NASi Numerical Analysis and Simulation
Opti Optimization

* Master seminar MApA, Master seminar NASi or Master seminar Opti has to be chosen

** as selected from FAU-modules

”

§ 2

¹Diese Satzung tritt am Tage nach ihrer Bekanntmachung in Kraft. ²Sie gilt für alle Studierenden, die das Studium ab dem Wintersemester 2017/2018 aufnehmen werden.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Senats der Universität Erlangen-Nürnberg vom 15. Februar 2017 und der Genehmigungsfeststellung des Präsidenten Prof. Dr.-Ing. Joachim Hornegger vom 27. Februar 2017.

Erlangen, den 27. Februar 2017

Prof. Dr.-Ing. Joachim Hornegger
Präsident

Die Satzung wurde am 27. Februar 2017 in der Universität Erlangen-Nürnberg niedergelegt; die Niederlegung wurde am 27. Februar 2017 durch Anschlag in der Universität Erlangen-Nürnberg bekannt gegeben. Tag der Bekanntmachung ist der 27. Februar 2017.