

# Curriculum

## für das Masterstudium

### Mathematics

Kennzahl L 066 401

Datum des Inkrafttretens  
1. Oktober 2018

# Curriculum für das Masterstudium

## *Mathematics*

### Inhaltsverzeichnis

§ 1	Allgemeines.....	- 3 -
§ 2	Qualifikationsprofil .....	- 3 -
§ 3	Zulassungsvoraussetzungen .....	- 4 -
§ 4	Akademischer Grad .....	- 5 -
§ 5	Aufbau und Gliederung des Studiums .....	- 5 -
	Tabelle 1: Fächer, Intendierte Lernergebnisse und ECTS-AP.....	- 5 -
§ 6	Auslandsstudien/Mobilität.....	- 7 -
§ 7	Lehrveranstaltungsarten.....	- 7 -
§ 8	Lehrveranstaltungen der Pflichtfächer (Required Subjects) .....	- 8 -
	Tabelle 2: Pflichtfächer (30 ECTS-AP) .....	- 8 -
§ 9	Gebundene Wahlfächer (Elective Subjects) .....	- 9 -
	Tabelle 3: Vertiefungsfächer (24 ECTS-AP) .....	- 10 -
	Tabelle 4: Erweiterungsfächer (12 ECTS-AP) .....	- 11 -
§ 10	Freie Wahlfächer (Options).....	- 11 -
§ 11	Lehrveranstaltungen mit beschränkter Zahl von Teilnehmerinnen und Teilnehmern-	12 -
§ 12	Lehrveranstaltungen mit besonderen Anmeldevoraussetzungen.....	- 12 -
§ 13	Masterarbeit .....	- 13 -
§ 14	Bestimmungen über die Absolvierung einer facheinschlägigen Praxis .....	- 13 -
§ 15	Verwendung von anderen Sprachen als Englisch .....	- 14 -
§ 16	Prüfungsordnung .....	- 14 -
§ 17	In-Kraft-Treten .....	- 15 -
§ 18	Übergangsbestimmungen .....	- 15 -
	ANHANG 1 Äquivalenztabelle .....	- 16 -
	ANHANG 2 Unverbindlicher empfohlener Studienverlauf zu Orientierungs- und Planungszwecken .....	- 18 -

## § 1 Allgemeines

- (1) Der Umfang des Masterstudiums Mathematics beträgt 120 ECTS-Anrechnungspunkte (ECTS-AP). Dies entspricht einer vorgesehenen Studiendauer von 4 Semestern. Das Masterstudium Mathematics ist gemäß § 54 Abs. 1 Universitätsgesetz 2002 (UG) der Gruppe der ingenieurwissenschaftlichen Studien zugeordnet.
- (2) Das Arbeitspensum für die einzelne Studienleistung wird in ECTS-AP angegeben, wobei das Arbeitspensum eines Jahres 1500 Echtstunden zu betragen hat und diesem Arbeitspensum 60 ECTS-AP zugeteilt werden (§ 54 Abs. 2 UG). Das Arbeitspensum umfasst den Selbststudienanteil und die Semesterstunden / Kontaktstunden, inkl. der Teilnahme am Beurteilungsverfahren.
- (3) Das Masterstudium Mathematics wird in englischer Sprache angeboten.

## § 2 Qualifikationsprofil

Das Qualifikationsprofil beschreibt die wissenschaftlichen und beruflichen Qualifikationen, die Studierende durch die Absolvierung des Studiums erwerben.

Das Masterstudium Mathematics baut auf dem Bachelorstudium Technische Mathematik oder einem vergleichbaren Bachelorstudium auf und vermittelt erweiterte und vertiefte Kenntnisse und Fähigkeiten im Bereich der (Angewandten) Mathematik und Statistik.

Durch eine wissenschaftlich fundierte Ausbildung bereitet es auf Tätigkeiten in den Bereichen Technik, Verwaltung und Wirtschaft vor, für die in zunehmendem Maße die Beherrschung verschiedenster mathematischer Methoden notwendig ist. Ebenso befähigt das Masterstudium zu einer Tätigkeit in Wissenschaft und Forschung.

Ein zentrales Ausbildungsziel des Masterstudiums ist ein breites und fundiertes Wissen über mathematische Methoden und Werkzeuge. Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, formale und mathematische Strukturen von Problemen in der Praxis zu erfassen und mit Hilfe mathematischer Modellierung Lösungsstrategien zu entwickeln. Sie sind außerdem im Stande, die im Masterstudium erlernten Lösungsstrategien und Algorithmen anzuwenden und weiterzuentwickeln.

Das Masterstudium bietet drei Vertiefungsmöglichkeiten in den folgenden Schwerpunkten:

Applied Analysis

Applied Statistics

Discrete Mathematics

Die Vertiefung basiert auf einer vorherigen gemeinsamen mathematischen Fundierung in allen drei Gebieten.

Wesentliches Element der Anwendungsorientierung ist eine mehrwöchige Praxis zur Erprobung und Anwendung der erworbenen Kenntnisse in einem in- oder ausländischen Betrieb, in der öffentlichen Verwaltung bzw. einer Non-Profit-Organisation oder einer (außer)universitären Forschungseinrichtung.

Eine weitere anwendungsorientierte Qualifikation erwerben die an der Universität Klagenfurt ausgebildeten Mathematikerinnen und Mathematiker durch die Erweiterungsfächer Informatics und Information and Communications Engineering. Dadurch erhalten die Absolventinnen und Absolventen einen Einstieg in die interdisziplinäre Zusammenarbeit im Bereich der an der Universität Klagenfurt angebotenen technischen Fächer. Die tatsächliche Palette der interdisziplinären Kooperationsmöglichkeiten nach Abschluss des Masterstudiums Mathematics ist um ein Vielfaches breiter und reicht von der Technik über die Natur- und Biowissenschaften bis in den Wirtschafts- und Finanzbereich.

Durch diese Ausbildung erhalten die Absolventinnen und Absolventen fundierte Qualifikationen, um im Finanz- und Versicherungswesen, in Technologieunternehmen, im Consultingbereich, im medizinischen und pharmazeutischen Bereich sowie in Forschungs- und postsekundären Bildungseinrichtungen eingesetzt zu werden. Der betonte Praxisbezug des Masterstudiums, beruhend auf einem breiten und tiefen wissenschaftlichen Fundament, verbessert hier zusätzlich die Berufsaussichten. Das Masterstudium Mathematics bereitet aber auch auf ein Doktoratsstudium der Mathematik oder Statistik bzw. allgemeiner in technisch-naturwissenschaftlichen Fächern vor.

Die Studierenden sind nach Abschluss des Studiums in der Lage, in der Praxis auftretende Probleme zu abstrahieren, als mathematische Modelle zu formulieren, mittels der erlernten Techniken zu behandeln und die erlangten Lösungen im interdisziplinären Kontext zu diskutieren. Sie können analysieren, simulieren, bewerten und entsprechend mittels zeitgemäßer symbolischer, wie auch numerischer Werkzeuge implementieren. Im akademischen Bereich vermittelt das Studium eine hinreichende Vertrautheit mit modernen mathematischen Methoden, so dass Fragestellungen der aktuellen Forschung angegangen werden können.

### **§ 3 Zulassungsvoraussetzungen**

- (1) Die Zulassung zu einem Masterstudium setzt den Abschluss eines fachlich in Frage kommenden Bachelorstudiums oder eines fachlich in Frage kommenden Fachhochschul-Bachelorstudienganges oder eines anderen gleichwertigen Studiums an einer anerkannten inländischen oder ausländischen postsekundären Bildungseinrichtung voraus (§ 64 Abs. 3 UG).

Fachlich in Frage kommend ist jedenfalls das Bachelorstudium (Technische) Mathematik der Universitäten Klagenfurt, Graz, Innsbruck, Linz, Salzburg, Wien und der Technischen Universitäten Graz und Wien.

- (2) Da das Masterstudium in Englisch angeboten wird, sind Englischkenntnisse auf dem Level B2 des europäischen Referenzrahmens für Sprachen nachzuweisen. Die erfolgreiche Absolvierung des Schulfaches Englisch auf österreichischem Maturaniveau (nachzuweisen mittels österreichischem Jahresabschlusszeugnis des Maturajahres) gilt jedenfalls als Nachweis. Weiters kann der Nachweis mittels folgender international anerkannter Zertifikate erfolgen: TOEFL iBT (mindestens 87 Punkte), IELTS (overall band score mindestens 6,5), English First Certificate (FCE), Cambridge Advanced English CAE (Ergebnis Level B2). Von diesem Nachweis können Studienwerberinnen und Studienwerber, deren Muttersprache Englisch ist, oder die die Kenntnis der englischen Sprache aufgrund des Abschlusses eines Studiums in englischer Sprache nachweisen, befreit werden.

#### § 4 Akademischer Grad

Absolventinnen und Absolventen dieses Masterstudiums wird der akademische Grad „Diplom-Ingenieurin/Diplom-Ingenieur“ (abgekürzt: „Dipl.-Ing.“ oder „DI“) verliehen. Im Falle der Führung ist dieser akademische Grad dem Namen voranzustellen.

#### § 5 Aufbau und Gliederung des Studiums

Tabelle 1: Fächer, Intendierte Lernergebnisse und ECTS-AP

Fach	Fachbezeichnung	Intendierte Lernergebnisse	ECTS-AP
Pflichtfächer (Required Subjects)	1 Analysis	Wesentliche Begriffe bzw. Sätze im Bereich Functional Analysis (Riesz theory, Fredholm theory, spectral theory) definieren bzw. darstellen, die Beweise dieser Sätze vorführen und erklären, diese für Anwendungen auswählen und anpassen sowie mit anderen Teilgebieten innerhalb und außerhalb der Mathematik verbinden zu können.	10
	2 Discrete Mathematics	Wesentliche Begriffe bzw. Sätze im Bereich Algebra (Group Actions, Structure of finitely generated abelian groups, Sylow theorems, solvable groups, field extensions, Galois theory) und Integer Programming (Polyeder theory, unimodularity, relaxations, branch and bound, cutting planes, column generation, matroids) definieren bzw. darstellen, die Beweise dieser Sätze vorführen und erklären, diese für Anwendungen auswählen und anpassen sowie mit anderen Teilgebieten innerhalb und außerhalb der Mathematik verbinden zu können.	10
	3 Statistics	Wesentliche Begriffe bzw. Sätze in den Bereichen Decision Theory (Loss functions, different kinds of risks, frequentist decision principle, Bayes decision principle, Minimax decision principle, Savage's axiom, von Neumann-Morgenstern expected utility theory) und Stochastic Processes (Classification of Stochastic Processes, Kolmogorov existence theorem, Discrete Markov Chains [transition probabilities, class Properties, limit theorem], Continuous Markov Chains [Poisson process, probability transition function, infinitesimal matrix, Kolmogorov differential equation], Continuous Markov Processes, Brownian motion) definieren bzw. darstellen, die Beweise dieser Sätze vorführen und erklären, diese für Anwendungen auswählen und anpassen sowie mit anderen Teilgebieten innerhalb und außerhalb der Mathematik verbinden zu können.	10
Gebundene Wahlfächer (Elective Subjects)	Eines der Vertiefungsfächer: 4 Applied Analysis 5 Applied Statistics 6 Discrete Mathematics	<i>Applied Analysis:</i> Wesentliche Begriffe bzw. Sätze in den gewählten Teilbereichen (Dynamical Systems 1: notion and examples of dynamical systems, attractors and limit sets, linear dynamical systems, linearization, Poincaré-Bendixson theory (if time permits); Dynamical Systems 2: continuation of Dynamical Systems 1; Inverse Problems: examples of inverse problems, regularization methods, convergence analysis; Mathematical Methods in Continuum Mechanics: deformations, displacements, conservation laws, equation of motion; Nonlinear Analysis: local (differentiability notions in normed spaces, implicit and inverse function theorems) and global (topological and monotonicity tools) theory, applications to differential and integral equations; Numerics of Partial Differential Equations: finite element approximation of elliptic problems, numerical time integration; Partial Differential Equations 1: existence, uniqueness and properties of solutions, classical and weak theory; Partial Differential Equations 2: time dependent problems, Hamilton-Jacobi equations, semigroup theory) definieren bzw. darstellen, die Beweise dieser Sätze vorführen und erklären, diese für Anwendungen auswählen und anpassen sowie mit	24

	<p>anderen Teilgebieten innerhalb und außerhalb der Mathematik verbinden zu können.</p> <p>Zu einem ausgewählten Thema sich eigenständig in ein mathematisches Themengebiet einarbeiten, eigenständig Literatur-Recherchen durchführen, eigenständig mit mathematischen Texten arbeiten und eigenständig mathematische Gedankengänge formulieren zu können.</p> <p><i>Applied Statistics:</i></p> <p>Wesentliche Begriffe bzw. Sätze in den gewählten Teilbereichen (Bayesian Statistics: Prior and posterior distribution, types of priors [conjugate, non-informative, maximum entropy], Bayesian decision theory, Bayesian computation [Gibbs sampling, Metropolis Hastings algorithm, MCMC, importance sampling], hierarchical Bayes, empirical Bayes, Bayesian model averaging, Design of Experiments: randomization, replication, blocking, design of experiments for regression models, sequential designs, factorial design, design of computer experiments, Financial Data Analysis: time series, AR, MA, ARMA and GARCH models, stochastic differential equations [e.g. Cox-Ingersoll-Ross model, Vasicek model], Generalized Linear Models: link functions, deviance, logistic regression, poisson regression, generalized additive models, Statistical Learning: loss functions, supervised and unsupervised learning, regression and classification, principal component analysis, discriminant analysis, Stochastic Differential Equations: Ito integral, linear and non-linear stochastic differential equations, Euler and Milstein scheme, parameter identification via ML and estimating functions, linear and non-linear filtering, stochastic partial differential equations) definieren bzw. darstellen, die Beweise dieser Sätze vorführen und erklären, diese für Anwendungen auswählen und anpassen sowie mit anderen Teilgebieten innerhalb und außerhalb der Mathematik verbinden zu können.</p> <p>Zu einem ausgewählten Thema sich eigenständig in ein mathematisches Themengebiet einarbeiten, eigenständig Literatur-Recherchen durchführen, eigenständig mit mathematischen Texten arbeiten und eigenständig mathematische Gedankengänge formulieren zu können.</p> <p><i>Discrete Mathematics:</i></p> <p>Wesentliche Begriffe bzw. Sätze in den gewählten Teilbereichen von Discrete Mathematics (Algebraic curves: Riemann-Roch theorem, elliptic curves; Algorithms and Complexity: complexity classes, approximation algorithms, probabilistic algorithms; Combinatorial Optimization: tree and matching enumeration, linear assignment problems, interval graphs, approximation, rounding; Combinatorics: Polya theory, sieve methods, Möbius inversion, random graphs, Ramsey theory; Mathematical analysis of Algorithms: Generating functions, Mellin transform methods, singularity analysis, saddle point method) definieren bzw. darstellen, die Beweise dieser Sätze vorführen und erklären, diese für Anwendungen auswählen und anpassen sowie mit anderen Teilgebieten innerhalb und außerhalb der Mathematik verbinden zu können.</p> <p>Zu einem ausgewählten Thema sich eigenständig in ein mathematisches Themengebiet einarbeiten, eigenständig Literatur-Recherchen durchführen, eigenständig mit mathematischen Texten arbeiten und eigenständig mathematische Gedankengänge formulieren zu können.</p>	
<p>Eines der Erweiterrungsfächer:</p> <p>7 Feminist Science/Gender Studies</p>	<p><i>Feminist Science/Gender Studies:</i></p> <p>Grundlegende Theorien, Methoden und Begriffe der interdisziplinären Gender Studies, insbesondere der intersektionalen und kritischen Diversitätsansätze zu verstehen sowie diese fachübergreifend, auf Bereiche des beruflichen Lebens und des Alltags anzuwenden.</p> <p><i>Informatics:</i></p> <p>Grundlegende Methoden aus ausgewählten Bereichen der Informatik (Cryptography, Computer Security, Database Technologies, Verification</p>	<p>12</p>

	8 Informatics 9 Information and Commu- nications Engineering 10 Applied Mathematics	and Validation, Machine Learning) erklären und anwenden zu können.  <i>Information and Communications Engineering:</i>  Grundlegende Methoden aus ausgewählten Bereichen der Informations- technik (Information Theory, Mobile Communications, Signal Processing, Image Processing, Data Mining, Robust Design, CAE of Mechatronic Sys- tems) erklären und anwenden zu können.  <i>Applied Mathematics</i>  Wesentliche Begriffe bzw. Sätze in den gewählten Teilbereichen definie- ren bzw. darstellen, die Beweise dieser Sätze vorführen und erklären, diese für Anwendungen auswählen und anpassen sowie mit anderen Teilgebieten innerhalb und außerhalb der Mathematik verbinden zu können.	
Freie Wahlfä- cher (Options)	11 Freie Wahlfächer		9
	12 Praxis		15
	13 Masterar- beit	In einem Teilbereich der Mathematik und ihrer Anwendungen den Stand der Wissenschaft und Technik recherchieren, diesen darstellen, zusam- menfassen und anwenden, verschiedene Zugänge vergleichen und hinter- fragen, Lösungsansätze entwerfen, realisieren und validieren zu können.	24
	14 Privatis- simum		3
	15 Kommis- sionelle Ge- samtprüfung		3
<b>Summe (ECTS-AP):</b>			<b>120</b>

## § 6 Auslandsstudien/Mobilität

Es wird empfohlen, ein Semester an einer ausländischen Universität zu absolvieren. Im Besonderen wird auf die Möglichkeit, die Praxis im Ausland zu absolvieren, hingewiesen. Die Anerkennung von im Ausland positiv absolvierten Prüfungen erfolgt durch die Studienprogrammleiterin bzw. den Studienprogrammleiter (siehe auch § 78 Abs. 6 UG) mittels Vorausbescheid.

## § 7 Lehrveranstaltungsarten

- (1) Vorlesungen sind Lehrveranstaltungen, bei denen die Wissensvermittlung durch Vortrag der Lehrenden erfolgt. Die Prüfung findet in einem einzigen (schriftlichen und/oder mündlichen) Prüfungsakt statt.
- (2) Prüfungsimmanente Lehrveranstaltungen sind Lehrveranstaltungen, in denen die Beurteilung nicht in einem einzigen Prüfungsakt erfolgt, sondern aufgrund von schriftlichen und/oder mündlichen Beiträgen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer. Ist im Rahmen einer prüfungsimmanenten Lehrveranstaltung eine Seminararbeit oder eine Arbeit mit vergleichbarem Aufwand zu verfassen, so ist das Nachreichen der Arbeit bei Lehrveranstaltungen des Wintersemesters bis zum darauffolgenden 30. Juni, bei Lehrver-

staltungen des Sommersemesters bis zum 31. Jänner des Folgejahres möglich. Bei schriftlichen Arbeiten (Seminar- oder Proseminararbeiten oder Arbeiten mit vergleichbarem Aufwand) ist Studierenden ein mündliches oder schriftliches Feedback anzubieten. Prüfungsimmanente Lehrveranstaltungen sind:

- (a) Übungen (UE; Exercise Class)  
In Übungen sind konkrete Aufgaben zu lösen.
- (b) Praktikum (PR; Lab)  
Im Praktikum werden konkrete praktische Aufgabenstellungen, fallweise in Arbeitsgruppen, bearbeitet. Auf die Entwicklung der Fähigkeit, im Team zu arbeiten, ist Bedacht zu nehmen. Das Praktikum wird durch eine Praktikumsarbeit und einen Vortrag darüber abgeschlossen.
- (c) Seminar (SE; Seminar)  
Das Seminar dient der wissenschaftlichen Diskussion. Von den Studierenden werden eigene Beiträge geleistet. Das Seminar wird durch die Seminararbeit und einen Vortrag darüber abgeschlossen.
- (d) Privatissimum (PV; Privatissimum)  
Das Privatissimum dient der laufenden Betreuung der Studierenden und der Qualitätssicherung bei der Abfassung der Masterarbeit.

Für Lehrveranstaltungen, die aus anderen Curricula übernommen werden, gelten die Definitionen der jeweiligen Curricula.

## § 8 Lehrveranstaltungen der Pflichtfächer (Required Subjects)

Pflichtfächer sind die das Studium kennzeichnenden Fächer, über die Prüfungen abzulegen sind.

**Tabelle 2: Pflichtfächer (30 ECTS-AP)**

	LV-Bezeichnung	LV-Art	SSt	ECTS-AP	Empfohlenes Semester
Analysis	1.1 Functional Analysis	VO+UE	4+2	6+4	1
Discrete Mathematics	2.1 Algebra	VO+UE	2+1	3+2	1
	2.2 Integer Optimization	VO+UE	2+1	3+2	2
Statistics	3.1 Statistical Decision Theory	VO+UE	2+1	3+2	1
	3.2 Stochastic Processes	VO+UE	2+1	3+2	2
<b>Summe (ECTS-AP):</b>				<b>30</b>	



## § 9 Gebundene Wahlfächer (Elective Subjects)

- (1) Gebundene Wahlfächer sind jene Fächer, die die Studierenden nach den Bestimmungen des Curriculums wählen können. Es sind insgesamt 36 ECTS-AP an gebundenen Wahlfächern zu absolvieren.

Die gebundenen Wahlfächer unterteilen sich in

- ein Vertiefungsfach (24 ECTS-AP) und
- ein Erweiterungsfach (12 ECTS-AP).

- (2) Als Vertiefungsfach ist eines der Fächer

- Applied Analysis
- Applied Statistics
- Discrete Mathematics

zu wählen. Aus dem gewählten Vertiefungsfach sind Lehrveranstaltungen im Ausmaß von 24 ECTS-AP aus [Tabelle 3](#) zu absolvieren. In diesem Rahmen besteht die Möglichkeit, Lehrveranstaltungen im Ausmaß von insgesamt maximal 6 ECTS-AP aus anderen Vertiefungsfächern zu wählen. Jedenfalls muss ein Seminar gewählt werden.

- (3) Als Erweiterungsfach ist eines der Fächer

- a) Feminist Science/Gender Studies
- b) Informatics
- c) Information and Communications Engineering
- d) Applied Mathematics

zu wählen. Bei Wahl eines der Fächer a), b) oder c) sind Lehrveranstaltungen aus dem gewählten Erweiterungsfach aus [Tabelle 4](#) im Ausmaß von 12 ECTS-AP zu absolvieren. In diesem Rahmen besteht die Möglichkeit, Lehrveranstaltungen im Ausmaß von insgesamt maximal 6 ECTS-AP aus anderen Erweiterungsfächern oder den Vertiefungsfächern zu wählen. Bei Wahl des Faches d) sind Lehrveranstaltungen aus der gesamten Liste in [Tabelle 3](#) im Ausmaß von 12 ECTS-AP zu absolvieren. In diesem Rahmen besteht die Möglichkeit, Lehrveranstaltungen im Ausmaß von insgesamt maximal 6 ECTS-AP aus [Tabelle 4](#) zu wählen.

**Tabelle 3: Vertiefungsfächer (24 ECTS-AP)**

	LV-Bezeichnung	LV-Art	SSt	ECTS-AP
Applied Analysis	4.1 Dynamical Systems 1	VO+UE	2+1	4+2
	4.2 Dynamical Systems 2	VO+UE	2+1	4+2
	4.3 Inverse Problems	VO+UE	2+1	4+2
	4.4 Mathematical Methods in Continuum Mechanics	VO+UE	2+1	4+2
	4.5 Nonlinear Analysis	VO+UE	2+1	4+2
	4.6 Numerics of Partial Differential Equations	VO+UE	2+1	4+2
	4.7 Partial Differential Equations 1	VO+UE	2+1	4+2
	4.8 Partial Differential Equations 2	VO+UE	2+1	4+2
	4.9 Selected Topics in Analysis	VO+UE	2+1	3+2
	4.10 Selected Topics in Numerics	VO+UE	2+1	3+2
	4.11 Numerics Lab	PR	1	3
	4.12 Seminar in Analysis	SE	2	4
Applied Statistics	5.1 Bayesian Statistics	VO+UE	2+1	4+2
	5.2 Design of Experiments	VO+UE	2+1	4+2
	5.3 Financial Data Analysis	VO+UE	2+1	4+2
	5.4 Generalized Linear Models	VO+UE	2+1	4+2
	5.5 Statistical Learning	VO+UE	2+1	4+2
	5.6 Stochastic Differential Equations	VO+UE	2+1	4+2
	5.7 Selected Topics in Statistics	VO+UE	2+1	3+2
	5.8 Selected Topics in Stochastic Processes	VO+UE	2+1	3+2
	5.9 Statistics Lab	PR	1	3
	5.10 Seminar in Statistics	SE	2	4
Discrete Mathematics	6.1 Algebraic Curves	VO+UE	3+1	6+2
	6.2 Algorithms and Complexity	VO+UE	2+2	2+4
	6.3 Combinatorial Optimization	VO+UE	2+1	4+2
	6.4 Combinatorics	VO+UE	2+1	4+2
	6.5 Mathematical Analysis of Algorithms	VO+UE	2+1	4+2
	6.6 Selected Topics in Algebra and Number Theory	VO+UE	2+1	3+2
	6.7 Selected Topics in Discrete Mathematics	VO+UE	2+1	3+2
	6.8 Selected Topics in Optimization	VO+UE	2+1	3+2
	6.9 Symbolic Computation Lab	PR	1	3
	6.10 Seminar in Discrete Mathematics	SE	2	4

**Tabelle 4: Erweiterungsfächer (12 ECTS-AP)**

	LV-Bezeichnung	LV-Art	SSt	ECTS-AP
Feminist Science/Gender Studies	7.1 Lehrveranstaltungen aus dem Wahlfach „Feministische Wissenschaft/Gender Studies“			
Informatics	8.1 Angewandte Kryptologie	VC	2	4
	8.2 Ausgewählte Kapitel der Systemsicherheit	VC	2	4
	8.3 Basismechanismen der Kryptologie	VC	2	4
	8.4 Uncertain Knowledge: Reasoning and Learning	VC	2	4
	8.5 Heuristic Search	VC	2	2
	8.6 Spezifikation und Verifikation	VO+UE	2+2	2+4
	8.7 Datenbanken	VO+UE	2+2	2+4
	8.8 Datenbanktechnologien	VO+UE	2+2	2+4
	8.9 Systemsicherheit	VO+UE	2+2	2+4
Information and Communications Engineering	9.1 Information Theory	VC	2	4
	9.2 Mobile Communications	VC+KS	2+2	4+3
	9.3 Signal Processing for Communications	VC+KS	2+2	4+3
	9.4 Fundamentals of Image Processing	VC	2	4
	9.5 Data Mining and Neurocomputing	VC	2	4
	9.6 Measurement Signal Processing	VC+KS	2+2	4+3
	9.7 Robust Design & Reliability	VC+KS	2+2	4+3
	9.8 CAE of Mechatronic Systems I	VC+KS	2+2	4+3
	9.9. Nonlinear Dynamics – Modeling, Simulation and Neuro-Computing	VC	2	4

### § 10 Freie Wahlfächer (Options)

Freie Wahlfächer sind jene Fächer, die Studierende frei aus dem Lehrangebot anerkannter in- und ausländischer Universitäten wählen können. Lehrveranstaltungen, die zur Erlangung der Studienberechtigung oder zur Erlangung der allgemeinen bzw. besonderen Universitätsreife absolviert wurden, sind davon ausgenommen. Es sind 9 ECTS-AP an freien Wahlfächern zu absolvieren.

Im Fall von Lehrveranstaltungen, die an anderen anerkannten in- oder ausländischen postsekundären Bildungseinrichtungen absolviert wurden, entscheidet das zuständige Universitätsorgan, ob eine Anerkennung als freies Wahlfach für das gewählte Studium wissenschaftlich oder im Hinblick auf berufliche Tätigkeiten sinnvoll ist.

## **§ 11 Lehrveranstaltungen mit beschränkter Zahl von Teilnehmerinnen und Teilnehmern**

- (1) Für die im Folgenden genannten Lehrveranstaltungen gilt die jeweilige maximale Zahl von Teilnehmerinnen und Teilnehmern:

Übungen: 25

Praktikum: 15

Seminar: 15

Für Lehrveranstaltungen, die aus anderen Curricula übernommen werden, gelten die Maximalzahlen der jeweiligen Curricula.

- (2) Wenn bei diesen Lehrveranstaltungen die Zahl der Anmeldungen die Zahl der vorhandenen Plätze übersteigt, erfolgt die Aufnahme nach folgendem Verfahren:

1. Bei Überschreitung der maximalen Zahl von Teilnehmerinnen und Teilnehmern werden Studierende gemäß folgender Reihung aufgenommen:
  - (a) Studierende von Studien, in deren Curriculum die Lehrveranstaltung in einem Pflichtfach enthalten ist.
  - (b) Studierende von Studien, in deren Curriculum die Lehrveranstaltung in einem gebundenen Wahlfach enthalten ist.
2. Nach Maßgabe der finanziellen Mittel werden Parallelveranstaltungen für die jeweilige Lehrveranstaltung eingeführt.
3. Sollte die Anzahl der Anmeldungen zu Lehrveranstaltungen die Zahl der verfügbaren Plätze dennoch überschreiten, erfolgt die Platzvergabe nach Reihung anhand der Anzahl der erworbenen ECTS-AP aus Lehrveranstaltungen des Studiums, demzufolge sie nach Abs. 2 Z1 gereiht werden. Abgeschlossene Lehrveranstaltungen aus anderen Studien sind hierbei nicht zu berücksichtigen. Bei gleicher Zahl an ECTS-AP entscheidet das Los.
4. An Studierende, die im Rahmen von Mobilitätsprogrammen einen Teil ihres Studiums an der Universität Klagenfurt absolvieren, werden vorrangig bis zu 10 % der vorhandenen Plätze vergeben.

## **§ 12 Lehrveranstaltungen mit besonderen Anmeldungsvoraussetzungen**

Anmeldevoraussetzung für ein Seminar ist die Absolvierung zumindest einer Vorlesung mit der dazugehörigen Übung aus den Pflichtfächern.

### **§ 13 Masterarbeit**

- (1) Die Masterarbeit ist die wissenschaftliche Arbeit, die dem Nachweis der Befähigung dient, wissenschaftliche Themen selbständig sowie inhaltlich und methodisch vertretbar zu bearbeiten. Die Aufgabenstellung der Masterarbeit ist so zu wählen, dass den Studierenden die Bearbeitung innerhalb von sechs Monaten möglich und zumutbar ist. Die gemeinsame Bearbeitung eines Themas durch mehrere Studierende ist zulässig, wenn die Leistungen der einzelnen Studierenden gesondert beurteilbar bleiben.
- (2) Das Thema der Masterarbeit muss aus einem der folgenden Fächer gewählt werden:
  - Analysis
  - Discrete Mathematics
  - Statistics
- (3) Die Masterarbeit umfasst 24 ECTS-AP, das zugehörige Privatissimum 3 ECTS-AP.
- (4) Die Studierenden haben vor Beginn der Bearbeitung den Antrag auf Genehmigung des Themas und der Betreuung an die Studienrektorin bzw. den Studienrektor zu stellen. Über den Antrag ist innerhalb von zwei Monaten nach Einlangen zu entscheiden. Bis zur Einreichung der Masterarbeit ist ein Wechsel der Betreuerin oder des Betreuers zulässig.
- (5) Die abgeschlossene Masterarbeit ist bei der Studienrektorin bzw. beim Studienrektor in elektronischer Form einzureichen. Genauere Bestimmungen dazu sind von der Studienrektorin bzw. vom Studienrektor unter Bedachtnahme auf die technische Entwicklung zu erlassen. Auf Verlangen der Betreuerin oder des Betreuers ist dieser oder diesem von der Verfasserin oder dem Verfasser ein gebundenes Exemplar vorzulegen. Die Betreuerin oder der Betreuer hat die Masterarbeit innerhalb von zwei Monaten ab der Einreichung zu beurteilen.

### **§ 14 Bestimmungen über die Absolvierung einer facheinschlägigen Praxis**

- (1) Zur Erprobung und praxisorientierten Anwendung der erworbenen Kenntnisse ist die Absolvierung einer Praxis in einem in- oder ausländischen Betrieb, in der öffentlichen Verwaltung bzw. einer Non-Profit-Organisation oder außeruniversitären Forschungsinstitution vorgeschrieben. Ferner kann die Praxis auch als Forschungspraxis an einer Universität absolviert werden. Der Umfang der Praxis beträgt 300 Stunden. Weiters ist die Anfertigung eines Praxisberichts sowie eine Praxispräsentation erforderlich. Der Praxis inklusive Praxisbericht und Praxispräsentation sind 15 ECTS-AP zugeordnet.
- (2) Die Praxis muss vor Antritt bei der betreuenden Universitätslehrerin bzw. beim betreuenden Universitätslehrer angemeldet und von dieser bzw. diesem genehmigt werden. Diese Genehmigung bedarf der Zustimmung der Studienprogrammleiterin bzw. des Studienprogrammleiters. Es wird empfohlen, die Praxis im zweiten oder dritten Semester zu absolvieren.
- (3) Im Anschluss an die Praxis, spätestens jedoch im darauf folgenden Semester, haben die Studierenden zur erfolgreichen Absolvierung der Praxis einen Praxisbericht zu verfassen sowie eine Präsentation über die Praxis abzuhalten.

## § 15 Verwendung von anderen Sprachen als Englisch

Die Lehrveranstaltungen sowie mündliche und schriftliche Prüfungen des Masterstudiums Mathematics werden in englischer Sprache abgehalten; die Masterarbeit ist in englischer Sprache abzufassen. Auf Antrag der/des Studierenden können mit Zustimmung der Lehrveranstaltungsleiterin oder des Lehrveranstaltungsleiters Prüfungen in einer anderen Sprache als Englisch abgelegt werden.

## § 16 Prüfungsordnung

- (1) Das Masterstudium Mathematics wird durch positive Absolvierung der folgenden Teile abgeschlossen:
  - a) den Lehrveranstaltungen der Pflichtfächer, der gebundenen Wahlfächer und der freien Wahlfächer (§§ 8-10),
  - b) der Masterarbeit und des dazugehörigen Privatissimums gem. § 13,
  - c) der Praxis gem. § 14 sowie
  - d) der abschließenden kommissionellen Gesamtprüfung gem. Abs. 4.
- (2) Voraussetzung für die Anmeldung zur kommissionellen Gesamtprüfung ist der Abschluss der unter Abs. 1 lit. a-c genannten Leistungen.
- (3) Der Abschluss der Pflichtfächer, der gebundenen Wahlfächer und der freien Wahlfächer erfolgt durch die erfolgreiche Absolvierung der Lehrveranstaltungen im erforderlichen Ausmaß. Für das Privatissimum gem. § 13 und die Praxis gem. § 14 ist die Beurteilung „mit/ohne Erfolg teilgenommen“ vorgesehen.
- (4) Die kommissionelle Gesamtprüfung wird als mündliche, in der Regel einstündige Prüfung vor einer aus drei Personen bestehenden Prüfungskommission abgelegt. Die kommissionelle Gesamtprüfung umfasst 3 ECTS-AP und gliedert sich in:
  - a) eine Präsentation und Verteidigung der Masterarbeit (1 ECTS-AP);
  - b) eine Prüfung über ein Teilgebiet jenes Faches, dem das Thema der Masterarbeit zugeordnet ist, vgl. § 13 Abs. 2 (1 ECTS-AP);
  - c) eine Prüfung über ein weiteres Teilgebiet, das aus einem der Fächer Analysis, Discrete Mathematics, Statistics, Informatics oder Information and Communications Engineering gewählt werden kann (1 ECTS-AP).
- (5) Anlässlich des Abschlusses des Masterstudiums ist zusätzlich zu den Beurteilungen der einzelnen Fächer und der wissenschaftlichen Arbeit eine Gesamtbeurteilung zu vergeben. Die Gesamtbeurteilung hat „bestanden“ zu lauten, wenn jedes Fach und die wissenschaftliche Arbeit positiv beurteilt wurden. Die Gesamtbeurteilung hat „mit Auszeichnung bestanden“ zu lauten, wenn für keine der erwähnten Studienleistungen eine schlechtere Beurteilung als „gut“ und in mindestens der Hälfte der Studienleistungen die Beurteilung „sehr gut“ vergeben wurde. Bei der Ermittlung der Gesamtbeurteilung

sind auch die Beurteilungen der einzelnen Fächer der Gesamtprüfung zu berücksichtigen.

- (6) Prüfungen, die bereits für den Abschluss des als Zulassungsvoraussetzung geltenden Studiums verwendet wurden, können im Masterstudium nicht nochmals zur Erlangung des Studienabschlusses verwendet werden.

### **§ 17 In-Kraft-Treten**

Dieses Curriculum tritt nach der Kundmachung im Mitteilungsblatt der Universität Klagenfurt mit 1. Oktober 2018 in Kraft und gilt für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2018/19 ihr Masterstudium beginnen.

### **§ 18 Übergangsbestimmungen**

- (1) Studierende, die vor dem Wintersemester 2018/19 ihr Masterstudium begonnen haben, sind berechtigt, ihr Studium nach den bisher für sie geltenden Vorschriften in einem der vorgesehenen Studiendauer zuzüglich eines Semesters entsprechenden Zeitraum, d.h. bis längstens 30. April 2021, abzuschließen. Wird das Studium nicht fristgerecht abgeschlossen, ist die oder der Studierende für das weitere Studium dem neuen Curriculum unterstellt. Im Übrigen sind die Studierenden berechtigt, sich jederzeit freiwillig dem neuen Curriculum zu unterstellen.
- (2) Die spezifischen Bestimmungen über die Gleichwertigkeit von Prüfungen des bisher geltenden und des neuen Curriculums sind dem [Anhang 1](#) zu entnehmen (Äquivalenztabelle).
- (3) Studierende, die nach Ablauf der Übergangsfrist gem. Abs. 1 dem neuen Curriculum unterstellt werden, sind berechtigt, die Masterarbeit auf Deutsch abzufassen.

## ANHANG 1 Äquivalenztabelle

Pflichtfächer, siehe § 8:

Masterstudium Mathematics (2018)			Masterstudium Technische Mathematik (2013)		
Lehrveranstaltung	SSt, LV-Art	ECTS-AP	Lehrveranstaltung	SSt, LV-Art	ECTS-AP
1.1 Functional Analysis	4VO+2UE	6+4	Dynamische Systeme 1	2VU	3
			Funktionalanalysis	2VU	3
			Partielle Differentialgleichungen 1	2VU	3
<i>oder</i>					
4.1 Dynamical Systems 1	2VO	4	Dynamische Systeme 1	2VU	3
1.1 Functional Analysis	2UE	4	Funktionalanalysis	2VU	3
4.7 Partial Differential Equations 1	2VO	4	Partielle Differentialgleichungen 1	2VU	3
<i>oder</i>					
2.1 Algebra	2VO+1UE	3+2	Algebra	2VO+1UE	3+2
2.2 Integer Optimization	2VO+1UE	3+2	Ganzzahlige Optimierung	3VU	5
<i>oder</i>					
3.1 Statistical Decision Theory	2VO+1UE	3+2	Finanzstatistik	3VU	5
<i>oder</i>					
5.3 Financial Data Analysis	2VO+1UE	4+2			
3.2 Stochastic Processes	2VO+1UE	3+2	Stochastische Prozesse 1	3VU	5
<i>oder</i>					
4.12 Seminar in Analysis	2SE	4	Seminar aus Analysis	2SE	4
5.10 Seminar in Statistics	2SE	4	Seminar aus Statistik	2SE	4
6.10 Seminar in Discrete Mathematics	2SE	4	Seminar aus Diskreter Mathematik	2SE	4
4.11 Numerics Lab <i>oder</i> Statistics Lab <i>oder</i> Symbolic Computation Lab	1PR	3	Praktikum Angewandte Mathematik	2PR	4

Gebundene Wahlfächer, siehe § 9:

Positiv absolvierte Lehrveranstaltungen des gebundenen Wahlfaches "Feministische Wissenschaft/Gender Studies" gemäß § 9 des Masterstudiums Technische Mathematik (2013) sind für das gebundene Wahlfach "Feminist Science/Gender Studies" des Masterstudiums Mathematics (2018) in vollem Ausmaß anzuerkennen. Positiv absolvierte Lehrveranstaltungen des gebundenen Wahlfaches "Informatik" gemäß § 9 des Masterstudiums Technische Mathematik (2013) sind für das gebundene Wahlfach "Informatics" des Masterstudiums Mathematics (2018) in vollem Ausmaß anzuerkennen. Positiv absolvierte Lehrveranstaltungen des gebundenen Wahlfaches "Informationstechnik" gemäß § 9 des Masterstudiums Technische Mathematik (2013) sind für das gebundene Wahlfach "Information and Communications Engineering" des Masterstudiums Mathematics (2018) in vollem Ausmaß anzuerkennen.



Weiters gilt folgende Äquivalenztabelle:

Masterstudium Mathematics (2018)			Masterstudium Technische Mathematik (2013)		
Lehrveranstaltung	SSSt, LV-Art	ECTS-AP	Lehrveranstaltung	SSSt LV-Art	ECTS-AP
4.2 Dynamical Systems 2	2VO+1UE	4+2	Dynamische Systeme 2	3VU	6
4.3 Inverse Problems	2VO+1UE	4+2	Inverse Probleme	3VU	6
4.6 Numerics of Partial Differential Equations	2VO+1UE	4+2	Numerik partieller Differentialgleichungen	3VU	6
4.8 Partial Differential Equations 2	2VO+1UE	4+2	Partielle Differentialgleichungen 2	3VU	6
4.9 Selected Topics in Analysis	2VO+1UE	3+2	AK der Analysis	3VU	5
4.10 Selected Topics in Numerics	2VO+1UE	3+2	AK der Numerik	3VU	5
5.1 Bayesian Statistics	2VO+1UE	4+2	Bayessche Statistik	3VU	6
5.4 Generalized Linear Models	2VO+1UE	4+2	Generalisierte Lineare Modelle	3VU	6
3.1 Statistical Decision Theory	2VO+1UE	3+2	Statistische Entscheidungstheorie	3VU	6
<i>Oder</i>					
5.5 Statistical Learning	2VO+1UE	4+2			
5.2 Design of Experiments	2VO+1UE	4+2	Statistische Versuchsplanung	3VU	6
5.6 Stochastic Differential Equations	2VO+1UE	4+2	Stochastische Prozesse 2	3VU	6
5.7 Selected Topics in Statistics	2VO+1UE	3+2	AK der Statistik	3VU	5
5.8 Selected Topics in Stochastic Processes	2VO+1UE	3+2	AK der Stochastischen Prozesse	3VU	5
6.1 Algebraic Curves	3VO+1UE	6+2	Algebraische Kurven	3VO+1UE	6+2
6.2 Algorithms and Complexity	2VO+2UE	2+4	Algorithmen und Komplexitätstheorie	2VO+2PR	2+4
6.4 Combinatorics	2VO+1UE	4+2	Kombinatorik	2VO+1UE	4+2
6.3 Combinatorial Optimization	2VO+1UE	4+2	Kombinatorische Optimierung	2VO+1UE	4+2
6.5 Mathematical Analysis of Algorithms	2VO+1UE	4+2	Mathematische Analyse von Algorithmen	2VO+1UE	4+2
6.6 Selected Topics in Algebra and Number Theory	2VO+1UE	3+2	AK der Algebra und Zahlentheorie	3VU	5
6.7 Selected Topics in Discrete Mathematics	2VO+1UE	3+2	AK der Diskreten Mathematik	3VU	5
6.8 Selected Topics in Optimization	2VO+1UE	3+2	AK der Optimierung	3VU	5

## ANHANG 2 Unverbindlicher empfohlener Studienverlauf zu Orientierungs- und Planungszwecken

Nachfolgende Tabelle schlägt eine Zuordnung von ECTS-AP zu Semester vor. Die Absolvierung des Seminars im Rahmen der Vertiefung wird im 3. Semester empfohlen.

	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester
1.1 Functional Analysis	10 ECTS-AP			
2.1 Algebra	5 ECTS-AP			
2.2 Integer Optimization		5 ECTS-AP		
3.1 Statistical Decision Theory	5 ECTS-AP			
3.2 Stochastic Processes		5 ECTS-AP		
4–6 Vertiefungsfach	12 ECTS-AP	8 ECTS-AP	4 ECTS-AP	
7–10 Erweiterungsfach		6 ECTS-AP	6 ECTS-AP	
11 Freie Wahlfächer		6 ECTS-AP	3 ECTS-AP	
12 Praxis			15 ECTS-AP	
13 Masterarbeit				24 ECTS-AP
14 Privatissimum				3 ECTS-AP
15 Kommissionelle Gesamtprüfung				3 ECTS-AP
<b>Summen:</b>	<b>32 ECTS-AP</b>	<b>30 ECTS-AP</b>	<b>28 ECTS-AP</b>	<b>30 ECTS-AP</b>