



Curriculum

für das Masterstudium

Mathematics

Kennzahl UL 066 401
(Version 22W.1)

Datum des In-Kraft-Tretens
1. Oktober 2022

Curriculum für das Masterstudium Mathematics

Inhaltsverzeichnis

§ 1	Allgemeines.....	3
§ 2	Qualifikationsprofil und Kompetenzen	3
§ 3	Zulassungsvoraussetzungen	4
§ 4	Akademischer Grad.....	5
§ 5	Aufbau und Gliederung des Studiums/Intendierte Lernergebnisse.....	5
§ 6	Studienbezogener Auslandsaufenthalt/Mobilität	9
§ 7	Lehrveranstaltungsarten.....	10
§ 8	Lehrveranstaltungen der Pflichtfächer	11
§ 9	Lehrveranstaltungen der Gebundenen Wahlfächer	11
§ 10	Freie Wahlfächer	13
§ 11	Lehrveranstaltungen mit beschränkter Zahl von Teilnehmerinnen und Teilnehmern	13
§ 12	Masterarbeit.....	14
§ 13	Bestimmungen über die Absolvierung einer facheinschlägigen Praxis	14
§ 14	Verwendung von anderen Sprachen als Englisch	15
§ 15	Prüfungsordnung.....	15
§ 16	In-Kraft-Treten.....	16
§ 17	Übergangsbestimmungen	16
ANHANG 1:	Äquivalenztabelle.....	17
ANHANG 2:	Unverbindlicher empfohlener Studienverlauf	18

§ 1 Allgemeines

- (1) Der Umfang des Masterstudiums Mathematics beträgt 120 European Credit Transfer System-Anrechnungspunkte (ECTS-AP). Dies entspricht einer vorgesehenen Studiendauer von vier 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 wird in englischer Sprache abgehalten.

§ 2 Qualifikationsprofil und Kompetenzen

- (1) Das Qualifikationsprofil beschreibt die wissenschaftlichen und beruflichen Qualifikationen, die Studierende durch die Absolvierung des Studiums erwerben.
- (2) 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
- Discrete Mathematics
- Statistics and Probability

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 Artificial Intelligence and Cybersecurity, Informatics und Information and Communications Engineering. Dies ermöglicht den 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. Gender-Wissen und Gender-Kompetenzen können durch den Besuch von Lehrveranstaltungen des Erweiterungsfaches Feminist Science/Gender Studies erworben werden. Weiters können Wissen und Kompetenzen zur Umsetzung einer nachhaltigen Entwicklung auch im Rahmen des Erweiterungsfaches Sustainable Development erworben werden.

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 anderen fachlich in Frage kommenden Studiums mindestens desselben hochschulischen Bildungsniveaus

an einer anerkannten inländischen oder ausländischen postsekundären Bildungseinrichtung oder eines im Curriculum des Masterstudiums definierten Studiums voraus. Zum Ausgleich wesentlicher fachlicher Unterschiede können Ergänzungsprüfungen vorgeschrieben werden, die bis zum Ende des zweiten Semesters des Masterstudiums abzulegen sind. Das Rektorat kann festlegen, welche dieser Ergänzungsprüfungen Voraussetzung für die Ablegung von im Curriculum des Masterstudiums vorgesehenen Prüfungen sind (§ 64 Abs. 3 UG).

- (2) 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.
- (3) Bei Personen, deren Erstsprache nicht Englisch ist, werden Kenntnisse der englischen Sprache auf dem Niveau B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GERS) vorausgesetzt.

§ 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/Intendierte Lernergebnisse

Tabelle 1: Aufbau des Masterstudiums

Fach/ Studienleistung	Fachbezeichnung		Intendierte Lernergebnisse	ECTS- AP
Pflichtfächer (Compulsory Subjects)	1	Analysis	Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung des Faches in der Lage, wesentliche Begriffe bzw. Sätze im Bereich Functional Analysis (Riesz theory, Fredholm theory, spectral theory) Dynamical Systems 1 (notion and examples of dynamical systems, attractors and limit sets, linear dynamical systems, linearization, Poincaré-Bendixson theory (if time permits)) und Partial Differential Equations 1 (existence, uniqueness and properties of solutions, classical and weak 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.	12
	2	Discrete Mathematics	Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung des Faches in der Lage, wesentliche Begriffe bzw. Sätze im Bereich Algebra (Group Actions, Structure of finitely generated abelian groups, Sylow theorems,	10

			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.	
	3	Statistics and Probability	Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung des Faches in der Lage, wesentliche Begriffe bzw. Sätze in den Bereichen Stochastische Prozesse (Martingale in diskreter Zeit, Martingale in stetiger Zeit, Brownsche Bewegung, Poisson Prozess, Compound Poisson Prozess, Simulation stochastischer Prozesse) und Bayesian Statistics (Zählraten- und Anteilsanalysen, Regressionsanalysen normalverteilter und nicht-normalverteilter Daten, modellbasiertes Vorhersagen, Modell-vergleich und Modellwahl, Priors und Verlust-funktionen, ausgewählte (Markov chain) Monte Carlo Methoden) 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 (Guided Electives)	Eines der Vertiefungsfächer (Focus Subjects):			
	4	Specialization: Applied Analysis	Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung des Faches in der Lage, Wesentliche Begriffe bzw. Sätze in den gewählten Teilbereichen (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, con-servation 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 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 anderen Teilgebieten innerhalb und außerhalb der Mathematik verbinden zu können. Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung des Faches außerdem in der Lage,	24

			sich 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.	
	5	Specialization: Discrete Mathematics	<p>Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung des Faches in der Lage, 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>Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung des Faches außerdem in der Lage, sich 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>	24
	6	Specialization: Statistics and Probability	<p>Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung des Faches in der Lage, wesentliche Begriffe bzw. Sätze in den Bereichen Probability (Martingale in stetiger Zeit, stochastische Integrationstheorie, Itô Formel, Starke und schwache Lösungen stochastischer Differentialgleichungen, Existenz und Eindeutigkeit von Lösungen stochastischer Differentialgleichungen, Explizites Lösen stochastischer Differentialgleichungen, Monte Carlo, Varianzreduktionsmethoden, Konstruktion Brown'scher Pfade, numerische Verfahren zum Lösen stochastischer Differentialgleichungen, Konvergenzanalyse, Multilevel-Monte Carlo, Finanzmärkte und Finanzprodukte, Finanzmathematik, No-Arbitrage Prinzip, Black-Scholes Modell, Be-preisen von Finanzprodukten, Numerisches lösen der Black-Scholes PDE, dynamisches Programmieren, Feynman-Kač Formel,</p>	24

		<p>Stochastisches Regulatorproblem, Portfolio Optimierungsproblem, numerisches Lösen von Kontrollproblemen, Stochastische Optimierungsmethoden, Anwendungen der stochastischen Optimierung im Maschinellen Lernen, Neuronale Netze und Simulationsmethoden zur Lösung von SDEs, PDEs, BSDEs) und Statistics (Bayesian Computing: numerische Inferenz- und Vorhersagemethoden wie Importance und Rejection Sampling, Metropolis-Hastings Methoden, Gibbs Sampling, Data Augmentation, Particle Filtering; Financial Econometrics: univariate und multivariate Zeitreihenmodelle wie (Vector-)Autoregressions, (G)ARCH Prozesse, Stochastic Volatility Modelle; Spatial Statistics: Modellierung und Schätzung im Bereich der Geostatistik, Statistik arealer Daten, Punktprozesse; Statistical Learning: Probabilistische Modelle für diskrete und kontinuierliche Daten, Latent and Sparse Linear Models, Graphical Models) 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>Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung des Faches außerdem in der Lage, sich zu einem ausgewählten Thema eigenständig in ein mathematisches Themengebiet einzuarbeiten, eigenständig Literaturrecherchen durchzuführen, eigenständig mit mathematischen Texten zu arbeiten und eigenständig mathematische Gedankengänge formulieren zu können.</p>	
	Eines der Erweiterungsfächer (Extension Subjects):		
	7	<ul style="list-style-type: none"> • Applied Mathematics • Artificial Intelligence and Cybersecurity • Feminist Science / Gender Studies • Informatics • Information and Communications Engineering • Sustainable Development 	<p>Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung des Faches in der Lage, entsprechend der eigenen Interessen tiefergehende Kenntnisse und Methoden aus dem gewählten Erweiterungsfach zu erläutern und anzuwenden.</p> <p style="text-align: right;">12</p>
Freie Wahlfächer (Open Electives)	8		<p>Die Studierenden erwerben individuell gewählte weitere Kompetenzen.</p> <p style="text-align: right;">9</p>

Praxis (Internship)	9		Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung des Faches in der Lage eine vorgegebene Problemstellung aus dem Umfeld Forschung, Industrie und Wissenschaft definieren, planen, durchführen, dokumentieren und präsentieren zu können sowie über den Lösungsprozess zu reflektieren.	14
Masterarbeit (Master´s Thesis)	10		Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung des Faches in der Lage, in einem Teilbereich der Mathematik und ihrer Anwendungen den Stand der Wissenschaft und Technik recherchieren, diesen darstellen, zusammenfassen und anwenden, verschiedene Zugänge vergleichen und hinterfragen, Lösungsansätze entwerfen, realisieren und validieren zu können.	24
Privatissimum (Research Seminar)	11			2
Kommissionelle Gesamtprüfung (Final Board Examination)	12			3
Summe (ECTS-AP):				120

§ 6 Studienbezogener Auslandsaufenthalt/Mobilität

- (1) Es wird allen Studierenden des Masterstudiums nachdrücklich empfohlen, im Rahmen ihres Studiums einen studienbezogenen Auslandsaufenthalt zu absolvieren. Im Besonderen wird auf die Möglichkeit, die Praxis im Ausland zu absolvieren, hingewiesen. Zu diesem Zweck können transnationale EU-, staatliche oder universitäre Mobilitäts-programme in Anspruch genommen werden. Im Rahmen eines studienbezogenen Auslandsaufenthaltes absolvierte Prüfungen und andere Studienleistungen werden nach Maßgabe der Bestimmungen gemäß § 78 UG für im Curriculum vorgeschriebene Prüfungen und Studienleistungen anerkannt. Als Mobilitätsfenster wird das 2. oder 3. Semester empfohlen.
- (2) Auf Antrag ordentlicher Studierender, die Teile ihres Studiums im Ausland durchführen wollen, ist im Voraus mit Bescheid festzustellen, welche der geplanten Prüfungen und anderen Studienleistungen anerkannt werden können (§ 78 Abs. 5 UG). In jedem Fall sind interessierte Studierende aufgefordert, in Bezug auf die mögliche und beabsichtigte Anerkennung vorab die jeweilige zuständige Studienprogrammleiterin bzw. den jeweiligen zuständigen Studienprogrammleiter zu kontaktieren.

§ 7 Lehrveranstaltungsarten

- (1) Vorlesungen (VO) sind Lehrveranstaltungen, bei denen die Wissensvermittlung durch Vortrag der Lehrenden erfolgt.
- (2) Prüfungsimmanente Lehrveranstaltungen sind Lehrveranstaltungen, in denen die Beurteilung nicht in einem einzigen Prüfungsakt erfolgt, sondern auf Grund 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 Lehrveranstaltungen des Sommersemesters bis zum 31. Jänner des Folgejahres möglich.
- (3) Prüfungsimmanente Lehrveranstaltungen sind:
 - (a) Übung (UE; Exercise Class)

Übungen sind Lehrveranstaltungen, in denen Studierende theoretisches Wissen durch das Bearbeiten konkreter Aufgaben und das Lösen von Problemstellungen üben und vertiefen.
 - (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) Vorlesung mit Übung (VU; Lecture with Exercise)

Vorlesungen mit Übungen setzen sich aus einem Vorlesungsteil und einem Übungsteil zusammen, die didaktisch eng miteinander verknüpft sind und gemeinsam beurteilt werden.
 - (d) Seminar (SE; Seminar)

Das Seminar dient der wissenschaftlichen Diskussion. Von den Studierenden werden aktiv Beiträge geleistet. Das Seminar wird durch schriftliche Dokumentation und einen Vortrag abgeschlossen.
 - (e) Privatissimum (PV; Research Seminar)

Das Privatissimum dient der laufenden Betreuung der Studierenden und der Qualitätssicherung bei der Abfassung der Masterarbeit.

Bei Lehrveranstaltungen, welche aus anderen Studien bezogen werden, gelten die Definitionen der Lehrveranstaltungsarten aus den jeweiligen Curricula.

§ 8 Lehrveranstaltungen der Pflichtfächer (Compulsory Subjects)

Pflichtfächer sind die das Studium kennzeichnenden Fächer, über die Prüfungen abzulegen sind. Die Lehrveranstaltungen der Pflichtfächer umfassen 32 ECTS-AP und sind der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Tabelle 2: Pflichtfächer / Compulsory Subjects

	LV-Bezeichnung		LV-Art	SWS	ECTS-AP
Analysis	1.1	Dynamical Systems 1	VO+UE	2+0,5	3+1
	1.2	Functional Analysis	VO+UE	2+0,5	3+1
	1.3	Partial Differential Equations 1	VO+UE	2+0,5	3+1
Discrete Mathematics	2.1	Algebra	VO+UE	2+1	3+2
	2.2	Integer Optimization	VO+UE	2+1	3+2
Statistics and Probability	3.1	Bayesian Statistics	VO+UE	2+1	3+2
	3.2	Stochastic Processes	VO+UE	2+1	3+2
Summe (ECTS-AP):					32

§ 9 Lehrveranstaltungen der Gebundenen Wahlfächer (Guided Electives)

(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
- Discrete Mathematics
- Statistics and Probability

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

- Applied Mathematics
- Artificial Intelligence and Cybersecurity
- Feminist Science / Gender Studies
- Informatics
- Information and Communications Engineering
- Sustainable Development

zu wählen. Aus dem gewählten Erweiterungsfach sind Lehrveranstaltungen im Ausmaß von 12 ECTS-AP zu absolvieren. In diesem Rahmen besteht die Möglichkeit, Lehrveranstaltungen im Ausmaß von insgesamt maximal 4 ECTS-AP aus anderen Erweiterungsfächern zu wählen. Details zu den Erweiterungsfächern sind Tabelle 4 zu entnehmen. Zu beachten ist, dass eine Mehrfachzuordnung einer Prüfungsleistung innerhalb eines Studiums ausgeschlossen ist.

(4) Die Gebundenen Wahlfächer sind den folgenden Tabellen zu entnehmen:

Tabelle 3: Vertiefungsfächer / Focus Subjects (24 ECTS-AP)

	LV-Bezeichnung		LV-Art	SWS	ECTS-AP
Applied Analysis	4.1	Dynamical Systems 2	VO+UE	2+1	4+2
	4.2	Inverse Problems	VO+UE	2+1	4+2
	4.3	Mathematical Methods in Continuum Mechanics	VO+UE	2+1	4+2
	4.4	Nonlinear Analysis	VO+UE	2+1	4+2
	4.5	Numerics of Partial Differential Equations	VO+UE	2+1	4+2
	4.6	Partial Differential Equations 2	VO+UE	2+1	4+2
	4.7	Selected Topics in Analysis	VO+UE	2+1	3+2
	4.8	Selected Topics in Numerics	VO+UE	2+1	3+2
	4.9	Numerics Lab	PR	1	3
	4.10	Seminar in Analysis	SE	2	4
Discrete Mathematics	5.1	Algebraic Curves	VO+UE	3+1	6+2
	5.2	Algorithms and Complexity	VO+UE	2+2	2+4
	5.3	Combinatorial Optimization	VO+UE	2+1	4+2
	5.4	Combinatorics	VO+UE	2+1	4+2
	5.5	Mathematical Analysis of Algorithms	VO+UE	2+1	4+2
	5.6	Selected Topics in Algebra and Number Theory	VO+UE	2+1	3+2
	5.7	Selected Topics in Discrete Mathematics	VO+UE	2+1	3+2
	5.8	Selected Topics in Optimization	VO+UE	2+1	3+2
	5.9	Symbolic Computation Lab	PR	1	3
	5.10	Seminar in Discrete Mathematics	SE	2	4
Statistics and Probability	6.1	Bayesian Computing	VU	3	4,5
	6.2	Financial Econometrics	VO+UE	2+1	4+2
	6.3	Financial Mathematics	VO+UE	2+1	3+2
	6.4	Spatial Statistics	VO+UE	2+1	3+2
	6.5	Numerics for Stochastic Differential Equations	VO+UE	2+1	3+2
	6.6	Statistical Learning	VU	3	4,5
	6.7	Stochastic Differential Equations	VO+UE	2+1	4+2
	6.8	Stochastic Optimization	VO+UE	2+1	3+2
	6.9	Selected Topics in Statistics	VO+UE	2+1	3+2
	6.10	Selected Topics in Stochastic Processes	VO+UE	2+1	3+2
	6.11	Statistics Lab	PR	2	4
	6.12	Seminar in Statistics and Probability	SE	2	4

Tabelle 4: Erweiterungsfächer / Extension Subjects (12 ECTS-AP)

			ECTS-AP
Applied Mathematics	7.1	Wahl von weiteren Lehrveranstaltungen aus den Vertiefungsfächern.	12
Artificial Intelligence and Cybersecurity	7.2	Wahl von fachbezogenen Lehrveranstaltungen aus dem Masterstudium "Artificial Intelligence and Cybersecurity". ¹	12
Feminist Science / Gender Studies	7.3	Lehrveranstaltungen aus dem Angebot der "Feministische Wissenschaft / Gender Studies".	12
Informatics	7.4	Wahl von fachbezogenen Lehrveranstaltungen aus dem Masterstudium "Informatics". ¹	12
Information and Communications Engineering Fehler! Textmarke nicht definiert.	7.5	Wahl von fachbezogenen Lehrveranstaltungen aus dem Masterstudium "Information and Communications Engineering". ¹	12
Sustainable Development	7.6	Wahlfach Nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development I-III)	12

¹ Es können nur solche Lehrveranstaltungen aus dem jeweils anderen Master-Curriculum gewählt werden, deren Inhalte deutlich über die Inhalte der Lehrveranstaltungen der Pflicht- und Vertiefungsfächer des Mastercurriculums Mathematics hinausgehen. Es wird empfohlen, aufeinander aufbauende Lehrveranstaltungen in der vorgesehenen Reihenfolge zu absolvieren. Eine Liste mit Präzedenzfällen kann unter: <https://www.math.aau.at/Erweiterungsfacher-MA> abgerufen werden.

§ 10 Freie Wahlfächer (Open Electives)

- (1) 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.
- (2) Im Fall von Lehrveranstaltungen, die an anderen anerkannten in- oder ausländischen postsekundären Bildungseinrichtungen absolviert wurden, entscheidet die jeweilige Studienprogrammleiterin bzw. der jeweilige Studienprogrammleiter, ob eine Anerkennung für die Freien Wahlfächer des gewählten Studiums wissenschaftlich oder im Hinblick auf berufliche Tätigkeiten sinnvoll ist.
- (3) Es sind 9 ECTS-AP an Freien Wahlfächern zu absolvieren.

§ 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
 - Übungsteil bei Vorlesung mit Übung: 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:
 - (a) Studierende, deren Curriculum die betreffende Lehrveranstaltung als Pflichtfach bzw. als Gebundenes Wahlfach vorsieht, werden bevorzugt aufgenommen.
 - (b) Sollte die Zahl der Anmeldungen dennoch die Zahl der verfügbaren Plätze übersteigen, erfolgt die Reihung anhand der bereits erworbenen ECTS-AP des Curriculums, das die betreffende Lehrveranstaltung als Pflicht- bzw. Gebundenes Wahlfach vorsieht. Eine höhere Gesamtsumme wird bevorzugt gereiht.

§ 12 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 and Probability
- (3) Die Masterarbeit umfasst 24 ECTS-AP, das dazugehörige Privatissimum 2 ECTS-AP.
- (4) Gemäß Satzung B § 18 Abs. 4 und 2a sind das Thema und die Betreuerin oder der Betreuer der Masterarbeit von der Studienrektorin bzw. dem Studienrektor zu genehmigen. Der Antrag ist vor Beginn der Bearbeitung zu stellen. Bis zur Einreichung der Masterarbeit ist ein Wechsel der Betreuerin oder des Betreuers zulässig. Eine Betreuung durch zwei betreuungsbefugte Personen ist in begründeten Einzelfällen (interdisziplinäre Ausrichtung des Themas) zulässig.
- (5) Die abgeschlossene Masterarbeit ist bei der Studienrektorin bzw. beim Studienrektor in elektronischer Form einzureichen. 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.

§ 13 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 280 Stunden. Weiters ist die Anfertigung eines Praxisberichts sowie eine Praxispräsentation erforderlich. Der Praxis inklusive Praxisbericht und Praxispräsentation sind 14 ECTS-AP zugeordnet.
- (2) Die Praxis muss vor Antritt bei der betreuenden Universitätslehrenden bzw. beim betreuenden Universitätslehrenden 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.

§ 14 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. Einzelne in anderen Curricula definierte Lehrveranstaltungen sowie deren mündliche und schriftliche Prüfungen können in deutscher Sprache abgehalten werden.

§ 15 Prüfungsordnung

- (1) Das Masterstudium Mathematics wird durch die positive Absolvierung der folgenden Teile abgeschlossen:
 - (a) der Lehrveranstaltungen der Pflichtfächer (Compulsory Subjects), der Gebundenen Wahlfächer (Guided Electives) und der Freien Wahlfächer (Open Electives) (§§ 8-10),
 - (b) der Masterarbeit (Master's Thesis) und des Privatissimum (Research Seminar) (§ 13),
 - (c) der Praxis (Internship) (§ 14) sowie
 - (d) der kommissionellen Gesamtprüfung (Final Board Examination) gem. Abs. 4.
- (2) Voraussetzung für die Anmeldung zur kommissionellen Gesamtprüfung ist der Abschluss der unter Abs. 1 lit. a-c genannten Leistungen.
- (3) 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 and Probability, Artificial Intelligence and Cybersecurity, Informatics oder Information and Communications Engineering gewählt werden kann (1 ECTS-AP).
- (5) Vorlesungsprüfungen finden am bzw. nach Ende der Vorlesungen in Form eines einzigen (schriftlichen und/oder mündlichen) Prüfungsaktes statt.
- (6) Alle anderen Lehrveranstaltungsarten haben prüfungsimmanenten Charakter. Es besteht Anwesenheitspflicht. Überdies werden von den Studierenden die aktive Teilnahme am Diskussions- und Reflexionsprozess sowie Prüfungen, schriftliche Arbeiten und/oder mündliche Präsentationen erwartet.
- (7) Die Lehrveranstaltungsleiterin/der Lehrveranstaltungsleiter hat gemäß Satzung die Studierenden vor Beginn jedes Semesters über die jeweiligen Prüfungs- und Beurteilungsmodalitäten der Lehrveranstaltung zu informieren.
- (8) Für die Durchführung und Wiederholung von Prüfungen gelten die Bestimmungen der Satzung der Universität Klagenfurt und des Universitätsgesetzes in der jeweils geltenden Fassung.
- (9) Prüfungen, die bereits für den Abschluss des als Zulassungsvoraussetzung geltenden Studiums verwendet wurden, können im Masterstudium nicht nochmals zur Erlangung des Studienabschlusses verwendet werden.

§ 16 In-Kraft-Treten

Dieses Curriculum tritt nach der Kundmachung im Mitteilungsblatt der Universität Klagenfurt mit 1. Oktober 2022 in Kraft und gilt für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2022/23 ihr Masterstudium beginnen.

§ 17 Übergangsbestimmungen

Studierende, die bei In-Kraft-Treten dieses Curriculums in der Version 22W.1 dem vor Erlassung dieses Curriculums gültigen Mastercurriculum Mathematics Version 18W unterstellt sind, sind berechtigt, ihr Studium nach den Bestimmungen des Curriculums Version 18W innerhalb von 5 Semestern abzuschließen. Wird das Studium bis zum 31. März 2025 nicht abgeschlossen, sind die Studierenden dem Curriculum für das Masterstudium Mathematics in der jeweils gültigen Version zu unterstellen.

Studierende nach dem bisher gültigen Curriculum sind jederzeit berechtigt, sich dem aktuell gültigen Curriculum zu unterstellen.

ANHANG 1: Äquivalenztabelle

Die spezifischen Bestimmungen über die Gleichwertigkeit von Prüfungen des bisher geltenden und des geänderten Curriculums sind dem Anhang 1 zu entnehmen (Äquivalenztabelle).

Masterstudium Mathematics, Version 22W.1, verlautbart im SDNr. Mitteilungsblatt vom 29.06.2022, 21. Stück, Nr.101.5			Masterstudium Mathematics, Version 18W, verlautbart im Mitteilungsblatt vom 18.04.2018, 14.Stück, Nr. 92.4		
Lehrveranstaltung	LV-Art	ECTS-AP	Lehrveranstaltung	LV-Art	ECTS-AP
1.1 Dynamical Systems 1 1.2 Functional Analysis 1.3 Partial Differential Equations 1	VO+UE VO+UE VO+UE	3+1 3+1 3+1	Functional Analysis	VO+UE	6+4
2.1 Algebra	VO+UE	3+2	2.1 Algebra	VO+UE	3+2
2.2 Integer Optimization	VO+UE	3+2	2.2 Integer Optimization	VO+UE	3+2
3.1 Bayesian Statistics	VO+UE	3+2	Statistical Decision Theory oder	VO+UE	3+2
			Bayesian Statistics	VO+UE	4+2
3.2 Stochastic Processes	VO+UE	3+2	3.2 Stochastic Processes	VO+UE	3+2
13 Praxis	PV	14	Praxis	PR	15
15 Privatissimum	PV	2	Privatissimum	PV	3
Positiv absolvierte Lehrveranstaltungen aus den Gebundenen Wahlfächern gemäß § 9 des Masterstudiums Mathematics (in der Version 18W) sind für das jeweilige Gebundene Wahlfach des Masterstudiums Mathematics (in der Version 22W.1) in vollem Ausmaß anzuerkennen.					

ANHANG 2: Unverbindlicher empfohlener Studienverlauf

Fachbezeichnung	1. Semester	2. Semester ¹	3. Semester	4. Semester
1.1 Dynamical Systems 1	4			
1.2 Functional Analysis	4			
1.3 Partial Differential Equations 1		4		
2.1 Algebra	5			
2.2 Integer Optimization		5		
3.1 Bayesian Statistics	5			
3.2 Stochastic Processes		5		
4-6 Vertiefungsfach	12	6	6 ²	
7 Erweiterungsfach		6	6	
Freie Wahlfächer		5	4	
Praxis			14	
Masterarbeit				24
Privatissimum				2
Kommissionelle Gesamtprüfung				3
Summe ECTS-AP:	30	31	30	29

¹ Empfohlenes Mobilitätsfenster

² Die Absolvierung des Seminars im Rahmen der Vertiefung wird im 3. Semester empfohlen