

UniReport



Goethe-Universität | Frankfurt am Main

Satzungen und Ordnungen

Ordnung des Fachbereichs Informatik und Mathematik der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main für den Masterstudiengang Mathematik mit dem Abschluss „Master of Science (M. Sc.)“ vom 25. Mai 2020

[Hier: Erste Änderung vom 18. März 2024](#)

Genehmigt vom Präsidium am 23. Juli 2024

Aufgrund der §§ 25, 50 Absatz 1 Nr. 1 des Hessisches Hochschulgesetzes vom 14. Dezember 2021, verkündet als Artikel 1 des Gesetzes zur Neuregelung und Änderung hochschulrechtlicher Vorschriften und zur Anpassung weiterer Rechtsvorschriften vom 14. Dezember 2021 (GVBl. S. 931), zuletzt geändert durch Artikel 7 des Gesetzes vom 29. Juni 2023 (GVBl. S. 456, 472), hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs Informatik und Mathematik der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main am 18. März 2024 die nachfolgende Änderung für den Masterduiengang Mathematik an der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main mit dem Abschluss „Master of Science (M. Sc.)“ vom 25. Mai 2020 beschlossen. Diese Änderung hat das Präsidium der Johann Wolfgang Goethe-Universität gemäß § 43 Absatz 5 Hessisches Hochschulgesetz am 23. Juli 2024 genehmigt. Sie wird hiermit bekannt gemacht.

Artikel I Änderungen

1. § 17 Absatz 1 erhält folgende Fassung:

„Der erfolgreiche Abschluss eines Moduls kann, soweit dies in der jeweiligen Modulbeschreibung geregelt ist, über das Bestehen der Modulprüfung hinaus vom Erbringen von Studiennachweisen (Leistungs- und Teilnahmenachweise) als Nachweis des ordnungsgemäßen Studiums oder als Voraussetzung für die Zulassung zu einer Modulprüfung abhängig gemacht werden.“

2. § 36 Absatz 13 erhält folgende Fassung:

„Die Masterarbeit ist beim Prüfungsamt in einfacher Ausfertigung gedruckt und gebunden sowie in elektronischer Form (druckbares pdf-Dokument) einzureichen. Auf Verlangen der jeweiligen Prüfenden ist zusätzlich ein Exemplar der Masterarbeit in gedruckter und gebundener Ausfertigung fristgemäß abzugeben. Wird die Masterarbeit innerhalb der Abgabefrist nicht in der vorgeschriebenen Form abgegeben, gilt sie als mit nicht ausreichend (5,0) gewertet.“

3. Anhang 2: Modulbeschreibungen wird wie folgt geändert:

- a) Die Modulbeschreibungen der Module MaM-DS-gs, MaM-DS-k, MaM-PRK-gs und MaM-PRK-k werden gestrichen.

- b) In der Modulbeschreibung des Moduls MaM-FPD-gs werden im Abschnitt „Zugehörige Lehrveranstaltungen“ die Bezeichnungen „Lineare Funktionsanalyse“ in „Lineare Partielle Differentialgleichungen“ geändert.
- c) In der Modulbeschreibung des Moduls MaM-GA-k wird im Abschnitt „Inhalte:“ die Angabe „*Minimalflächen*: Erste und zweite Variation, Satz von Bernstein, Krümmungsabschätzungen, Plateau Problem.“ ersetzt durch die Angabe „*Geometrische Evolutionsgleichungen*: Extrinsische Krümmungsflüsse, Mittlerer und inverser mittlere Krümmungsfluss, voll nichtlineare Krümmungsfunktionen, Existenz, Konvergenzverhalten, Singularitäten. Grundlagen des Ricci-Fluss.“.
- d) Die Modulbeschreibung des Moduls MaM-STO-k wird im Abschnitt „Inhalte:“ wie folgt geändert:
- a. Die Angabe „*Stochastische Analyse von Algorithmen*: Irrfahrten und binäre Bäume, Binärsuchbäume, probabilistische Methode und zufällige Graphen, Galton-Watson Bäume, Heuristiken für das traveling salesman problem, Digitale Suchbäume und Lempel-Ziv Kodierung“ wird ersetzt durch die Angabe „*Stochastische Analyse von Algorithmen*: Stochastische Analyse von Spielbäumen, Heuristiken z.B. für das traveling salesman problem, probabilistische Methode, Digitale Suchbäume und Lempel-Ziv Kodierung“.
 - b. Die Angabe „*Stochastische Modelle der Populationsgenetik*: Canningsmodell, Koaleszenten, Moran-Modell mit Mutation, Wright-Fisher-Diffusion, Infinite Alleles - und Infite Sites Modell, Tests auf Neutralität, Selektion, Anzestraler Selektionsgraph.“ Wird ersetzt durch die Angabe „*Stochastische Modelle der Populationsgenetik*: Wright-Fisher Modell, Allelfrequenzprozess, Absorptionswahrscheinlichkeiten, Moran-Modell, Cannings-Modelle, Konvergenzsatz, Kingman-Koaleszent, Wright-Fisher Diffusion, Dualität, Zeit bis zum ersten gemeinsamen Vorfahren, Lambda Koaleszenten, Dormanz und seed bank Koaleszent.“.
- e) Die Modulbeschreibung des Moduls MaM-GA-gs wird wie folgt geändert:
- a. Im Abschnitt „Inhalte:“ wird die Angabe „*Analysis auf Mannigfaltigkeiten*: Differenzierbare Mannigfaltigkeiten, Satz von Stokes, de Rham-Kohomologie, Laplaceoperator, Hodgetheorie, Wärmeleitungsgleichung, Konstruktion des Wärmeleitungskerns. oder *Darstellungen kompakter Liegruppen*: Liegruppen, Liealgebren, Darstellungen von Liegruppen und Liealgebren, maximale Tori, Satz von Peter-Weyl, Weylgruppe, Weyls Charakterformel.“ ersetzt durch die Angabe „*Geometrische Partielle Differentialgleichungen*: Elliptische Gleichungen: Flächen vorgeschriebener Krümmung, Minkowski-Problem, Yamabe-Problem, Flächen mit geometrischer Randbedingung; Parabolische Gleichungen: Kurzzeitexistenz für Krümmungsflüsse, graphischer mittlerer Krümmungsfluss, Curve shortening flow.“.
 - b. Im Abschnitt „Empfohlene Voraussetzungen:“ wird die Angabe „-“ ersetzt durch „Für ‚Geometrische Partielle Differentialgleichungen‘: Eine Vorlesung über Mannigfaltigkeiten aus dem Angebot des Bachelorstudiengangs Mathematik.“
- f) Die Modulbeschreibung des Moduls MaM-HDG-gs wird wie folgt geändert:
- a. Im Abschnitt „Inhalte:“ wird die Angabe „*Riemannsche Geometrie*: Riemannsche Mannigfaltigkeiten, Geodätische, Krümmung, Vergleichssätze, Riemannsche Submersionen. oder *Konvex- und Integralgeometrie*: Konvexe Mengen, Bewertungen, Hadwigers Theorem, Integralgeometrie des Euklidischen Raumes, translationsinvariante Bewertungen, Satz von McMullen.“ ersetzt durch die Angabe „*Komplexe Differentialgeometrie*: Komplexe Mannigfaltigkeiten, Kählermannigfaltigkeiten, Vektorbündel, Chernklassen, Hodgetheorie, Lefschetztheoreme.“.

- b. Im Abschnitt „Empfohlene Voraussetzungen:“ wird die Angabe „–“ ersetzt durch „Für ‚komplexe Differentialgeometrie‘: Eine Vorlesung über Mannigfaltigkeiten aus dem Angebot des Bachelorstudiengangs Mathematik.“
- g) Hinter der Modulbeschreibung des Moduls MaM-GA-gs werden neue Modulbeschreibung der Module MaM-KI-kks und MaM-KI-k in folgender Fassung eingefügt:

MaM-KI-kks	Stochastische Grundlagen der Künstlichen Intelligenz		Wahlpflicht				
	Gebiet: Stochastik						
CP: 14	Kontaktstudium: 120h (4CP)	Selbststudium: 270h (9CP)	SWS: 8				
Inhalte:							
<p><i>Math.-Stat. Grundlagen des Maschinellen Lernens (ML):</i> Supervised Learning, Empirische Risikominimierung, Overfitting, Modellvalidierung, Trainingsalgorithmen, Neuronale Netzwerke, Statistische Lerntheorie, Support Vector Machine, Dimensionsreduzierung.</p> <p><i>Statistik 2:</i> Normales lineares Modell, mehrfaktorielle Varianzanalyse, Kovarianzanalyse, multiple Regression und Korrelation, Hauptkomponentenanalyse, multidimensionale Skalierung, multidimensionale Normalverteilung, Chiquadrattest, Delta-Methode, logistische Regression.</p>							
Qualifikationsziele und Kompetenzen:							
Die Studierenden beherrschen zentrale Methoden der Künstlichen Intelligenz und sind in der Lage, wichtige Verfahren des maschinellen Lernens auf mathematisch-statistischer Grundlage zu analysieren.							
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen:							
<i>Höhere Stochastik</i> und <i>Statistik 1</i>							
Empfohlene Voraussetzungen:							
Kenntnisse aus der Lehrveranstaltung <i>Stochastische Prozesse</i>							
Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich):		Master Mathematik / FB 12					
Verfügbarkeit des Moduls für andere Studiengänge:		—					
Häufigkeit des Angebots:		zweijährlich					
Dauer des Moduls:		zweisemestrig					
Modulbeauftragte / Modulbeauftragter:		Siehe Homepage des Prüfungsamts					
Studiennachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:							
Teilnahmenachweis:		—					
Leistungsnachweis:		—					
Lehr- / Lernform:		Vorlesungen mit Übungen; Seminar					
Unterrichts-/Prüfungssprache:		Deutsch oder Englisch					
Modulprüfung:		Form / Dauer / ggf. Inhalt:					
Modulprüfung bestehend aus:		Zu Vorlesungen jeweils: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (20-30 min); Seminar: Referat (90 min), oder Referat (60 min) und schriftliche Ausarbeitung					
Zugehörige Lehrveranstaltungen:							
	Typ	SWS	Semester (empfohlen)				CP
			1	2	3	4	
Math.-Stat. Grundlagen des ML	Vorlesung	2		*			2
Math.-Stat. Grundlagen des ML	Übung	1		*			3
<i>und</i>							
Statistik 2	Vorlesung	2		*	*		2
Statistik 2	Übung	1		*	*		3
<i>und</i>							

Seminar	Seminar	2			*		4
Summe		8					14

MaM-KI-k	Stochastische Grundlagen der Künstlichen Intelligenz			Wahlpflicht				
	Gebiet: Stochastik							
CP: 5	Kontaktstudium: 45h (1,5CP)	Selbststudium: 105h (3,5CP)	SWS: 3					
Inhalte:								
<p><i>Grundlagen des Reinforcement Learnings:</i> Markovsche Entscheidungsprozesse, <i>policy</i> Optimierung und Bewertung, Bellmann-Gleichungen, Graphen- und Baumsuche, <i>Distributional reinforcement learning</i>.</p> <p><i>oder Statistische Physik und maschinelles Lernen:</i> Grundbegriffe der Thermodynamik und der Informationstheorie, Konstruktion und Analyse von Modellen des maschinellen Lernens und ihre Verbindung mit Statistischer Physik (geordnete und ungeordnete Mean-Field Theorien, Spin Gläser).</p> <p><i>oder Statistik 3:</i> Verallgemeinertes Lineares Modell, Bayessche Statistik, Mixed Models, Diskriminanzanalyse, Ideen der Modellwahl, Zeitreihenmodelle.</p> <p><i>oder Monte Carlo Methoden:</i> Erzeugung von Zufallszahlen im Computer, Kongruenzgeneratoren, Quasi-Zufallszahlen, allgemeine Verteilungen, Inversionsmethode, Box-Muller-Methode, Acceptance-Rejection-Methode, Erzeugung von Zufallspfaden, Markovketten, Numerische Integration, Varianzreduktion.</p> <p><i>oder Stochastische Analyse von Algorithmen:</i> Stochastische Analyse von Spielbäumen, Heuristiken, z.B. für das <i>traveling salesman problem</i>, probabilistische Methode, Digitale Suchbäume und Lempel-Ziv Kodierung.</p>								
Qualifikationsziele und Kompetenzen:								
Die Studierenden beherrschen spezielle Methoden der Künstlichen Intelligenz und sind in der Lage, diese auf mathematisch-statistischer Grundlage zu analysieren.								
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen:								
<i>Höhere Stochastik</i> und <i>Statistik 1</i>								
Empfohlene Voraussetzungen:								
Kenntnisse aus der Lehrveranstaltung <i>Stochastische Prozesse</i>								
Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich):		Master Mathematik / FB 12						
Verfügbarkeit des Moduls für andere Studiengänge:		—						
Häufigkeit des Angebots:		zweijährlich						
Dauer des Moduls:		einsemestrig						
Modulbeauftragte / Modulbeauftragter:		Siehe Homepage des Prüfungsamts						
Studiennachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:								
Teilnahmenachweis:		—						
Leistungsnachweis:		—						
Lehr- / Lernform:		Vorlesung mit Übung						
Unterrichts-/Prüfungssprache:		Deutsch oder Englisch						
Modulprüfung:		Form / Dauer / ggf. Inhalt:						
Modulprüfung bestehend aus:		Zur gewählten Vorlesung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (20-30 min)						
Zugehörige Lehrveranstaltungen:								
		Typ	SWS	Semester (empfohlen)		CP		
				1	2	3	4	

Grundlagen des <i>Reinforcement Learnings</i>	Vorlesung	2			*		2
Grundlagen des <i>Reinforcement Learnings</i>	Übung	1			*		3
<i>oder</i>							
Statistische Physik und maschinelles Lernen	Vorlesung	2			*		2
Statistische Physik und maschinelles Lernen	Übung	1			*		3
<i>oder</i>							
Statistik 3	Vorlesung	2			*		2
Statistik 3	Übung	1			*		3
<i>oder</i>							
Monte Carlo Methoden	Vorlesung	2			*		2
Monte Carlo Methoden	Übung	1			*		3
<i>oder</i>							
Stochastische Analyse von Algorithmen	Vorlesung	2			*		2
Stochastische Analyse von Algorithmen	Übung	1			*		3
Summe		3					5

Artikel II Inkrafttreten

Die Änderungssatzung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung im UniReport/Satzungen und Ordnungen der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main in Kraft.

Frankfurt am Main, den 19.08.2024

Prof. Dr. Bastian von Harrach-Sammet

Dekan des Fachbereichs Informatik und Mathematik

Impressum

UniReport Satzungen und Ordnungen erscheint unregelmäßig und anlassbezogen als Sonderausgabe des UniReport. Die Auflage wird für jede Ausgabe separat festgesetzt.

Herausgeber ist der Präsident der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main.