

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Data Science Anlage 2: Modulbeschreibungen	26.10.2020	7.36.07 Nr. 8	S. 1
---	------------	---------------	------

Inhalt

Quantitative Grundlagen der Künstlichen Intelligenz 2

Topologische Datenanalyse 3

Lineare Modelle mit R: Regression und Varianzanalyse 4

High Performance Computing 5

Wahlpflichtfachbereich I - IV 6

Vertiefungsmodul I 9

Vertiefungsmodul II 10

Spezialisierungsmodul 11

Master Thesis 12

Wavelets: Theorie und Methoden 13

Neuronale Netzwerke 14

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Data Science Anlage 2: Modulbeschreibungen	26.10.2020	7.36.07 Nr. 8	S. 2
---	------------	---------------	------

07-MDS-01	Quantitative Grundlagen der Künstlichen Intelligenz		6 CP
	Quantitative Foundations of Artificial Intelligence		
Pflichtmodul	FB 07 / Mathematik / Mathematisches Institut		1. Fachsemester
	erstmals angeboten im WS 2023/24		
Qualifikationsziele: Vertieftes Verständnis und Analyse der mathematischen und statistischen Eigenschaften von Verfahren der künstlichen Intelligenz und des Maschine Learning.			
Inhalte:			
<ul style="list-style-type: none"> • Fortgeschritten Verfahren wie <ul style="list-style-type: none"> ○ Deep Neural Nets, Convolution Neural Nets, Recurrent Neural Nets ○ Support-Vektor-Maschinen ○ Unsupervised Learning • Universale Approximationseigenschaften künstlicher neuronaler Netze • Lernalgorithmen wie stochastische Gradientenverfahren und andere Optimierungsmethoden • Backpropagation • Simulationsmethoden, wie Markov Chain Monte-Carlo, und deren Grundlagen und Weiterentwicklungen 			
Angebotsrhythmus und Dauer: jedes WS, 1 Semester			
Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Geschäftsführende Direktorin oder geschäftsführender Direktor des Mathematischen Instituts			
Verwendbar in folgenden Studiengängen: M.Sc. Data Science, andere M.Sc.-Studiengänge der JLU			
Teilnahmevoraussetzungen: empfohlen: Grundlegende Kenntnisse der Statistik (z.B. 07-BDS-05) und von KI (z.B. 07-BDS-13/07-BDS-16)			
Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Vorlesung	30	45	
Übung	30	75	
Summe:	180		
Prüfungsvorleistungen: Regelmäßige Teilnahme an der Übung und zutreffende Bearbeitung der Übungsaufgaben (mind. 50% der Aufgaben zutreffend gelöst)			
Modulprüfung:			
– modulabschließend			
– Klausur: 90-240 min oder mündliche Prüfung 15-60 min			
– Wiederholungsprüfung: Klausur (90-240 min) oder mündliche Prüfung (15-60 min)			
Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch			

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Data Science Anlage 2: Modulbeschreibungen	26.10.2020	7.36.07 Nr. 8	S. 3
---	------------	---------------	------

07-MDS-02	Topologische Datenanalyse		9 CP
	Topological Data Analysis		
Pflichtmodul	FB 07 / Mathematik / Mathematisches Institut		1. Fachsemester
	erstmals angeboten im WS 2023/24		
Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • Detailkenntnis der für persistente Homologie grundlegenden algebraischen Strukturen haben. • sicheren Umgang mit Berechnungen von Homologiegruppen der gängigen Homologietheorien haben. • die Stabilität von persistenter Homologie unter Rauschen wertschätzen. • geübt im Umgang mit den gängigen Algorithmen sein. 			
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • topologische Räume und metrische Räume • Simplicialkomplexe, Vietoris-Rips-Komplexe endlicher Punktwolken • Singuläre und simpliciale Homologie • abstrakte Homologietheorien • Persistente Homologie 			
Angebotsrhythmus und Dauer: jedes WS, 1 Semester			
Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Geschäftsführende Direktorin oder geschäftsführender Direktor des Mathematischen Instituts			
Verwendbar in folgenden Studiengängen: M.Sc. Data Science, B.Sc. Mathematik, M.Sc. Mathematik, andere M.Sc.-Studiengänge der JLU			
Teilnahmevoraussetzungen: empfohlen: Kenntnisse in Linearer Algebra (z.B. 07-BDS-02) und Diskreten Strukturen (z.B. 07-BDS-07)			
Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Vorlesung	60	90	
Übung	30	90	
Summe:	270		
Prüfungsvorleistungen: Regelmäßige Teilnahme an der Übung und zutreffende Bearbeitung der Übungsaufgaben (mind. 50% der Aufgaben zutreffend gelöst)			
Modulprüfung: <ul style="list-style-type: none"> – modulabschlussend – Klausur (90-180 min) oder mündliche Prüfung (15-45 min) – Wiederholungsprüfung: Klausur (90-180 min) oder mündliche Prüfung (15-45 min) 			
Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch			

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Data Science Anlage 2: Modulbeschreibungen	26.10.2020	7.36.07 Nr. 8	S. 4
---	------------	---------------	------

07-MDS-03	Lineare Modelle mit R: Regression und Varianzanalyse		6 CP
	Linear Models with R: Regression and Analysis of Variance		
Pflichtmodul	FB 07 / Mathematik / Mathematisches Institut		2. Fachsemester
	erstmals angeboten im SoSe 2024		
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden erlernen die Analyse realer Daten durch lineare Regressionsmodelle mit der "open-source" Software R und sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Anwendung der multiplen linearen Regression mit stetigen und diskreten Covariablen beherrschen und ausgewählte diesbezügliche theoretische Grundlagen kennen. • Methoden der Modellkonstruktion und -diagnose sowie der Variablentransformation einsetzen können und verschiedene Parametrisierungen im Fall diskreter Covariablen kennen. • in der Lage sein, Inferenzstatistik zu betreiben, wie die Schätzung von Regressionsfunktion und Koeffizienten mittels Konfidenzintervallen, die Werteprognose durch Toleranzintervalle und das Testen allgemeiner linearer Hypothesen (Varianzanalyse). 			
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formulierung einfacher und multipler linearer Regressionsmodelle samt Interaktionen zwischen Covariablen, ausgewählte diesbezügliche theoretische Grundlagen und R-Funktionen für die konkrete Anpassung solcher Modelle an reale Daten • Grafische und quantitative diagnostische Residualanalyse, Variablentransformationen einschließlich polynomialer Regression, Methoden der Modellkonstruktion sowie die Umsetzung all dessen in R • Schätz- und Prognosewerte samt Konfidenz- und Toleranzintervallen, Tests allgemeiner linearer Hypothesen und R-Funktionen dafür 			
Angebotsrhythmus und Dauer: jedes SoSe, 1 Semester			
Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Geschäftsführende Direktorin oder geschäftsführender Direktor des Mathematischen Instituts			
Verwendbar in folgenden Studiengängen: M.Sc. Data Science, M.Sc. Mathematik, andere M.Sc.-Studiengänge der JLU			
Teilnahmevoraussetzungen: empfohlen: Grundlagen der Stochastik, Grundlagen der Datenanalyse mit R			
Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Vorlesung	30	60	
Übung	30	60	
Summe:	180		
Prüfungsvorleistungen: Regelmäßige Teilnahme an der Übung und zutreffende Bearbeitung der Übungsaufgaben (mind. 50% der Aufgaben zutreffend gelöst)			
<p>Modulprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> – modulabschließend – Klausur (45-240 min) oder Projekt mit Bericht und Präsentation (30 min) – Wiederholungsprüfung: Klausur (45-240 min) oder Überarbeitung des Berichts und Präsentation (30 min) 			
Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch			

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Data Science Anlage 2: Modulbeschreibungen	26.10.2020	7.36.07 Nr. 8	S. 5
---	------------	---------------	------

07-MDS-04	High Performance Computing		9 CP
	High Performance Computing		
Pflichtmodul	FB 07 / Physik / Institut für Theoretische Physik		2. Fachsemester
	erstmals angeboten im SoSe 2024		
Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • Grundwissen über High Performance Computing (HPC) bezüglich Hard- und Software haben. • selbstständig kleinere parallele Programme konzipieren und umsetzen können. • Geschwindigkeitsoptimierung von seriellen und parallelen Programmen beherrschen. • Grundwissen über verschiedene Werkzeuge zum Debuggen und zur Performanceanalyse haben. 			
Inhalte: Aufbau HPC-System, Netzwerk, paralleles Filesystem, wissenschaftliche Bibliotheken für HPC (z.B. FFTW, BLAS, Lapack), Parallelisierung mit MPI und OpenMP, Debugger-Tools, Werkzeuge zur Performanceanalyse			
Angebotsrhythmus und Dauer: jedes SoSe, 1 Semester			
Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Geschäftsführende Direktorin oder geschäftsführender Direktor des Instituts für Theoretische Physik			
Verwendbar in folgenden Studiengängen: M.Sc. Data Science, andere M.Sc. Studiengänge der JLU			
Teilnahmevoraussetzungen: empfohlen: Grundkenntnisse in C/C++			
Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Vorlesung	30	60	
Übung	45	135	
Summe:	270		
Prüfungsvorleistungen: Regelmäßige Teilnahme an der Übung und zutreffende Bearbeitung der Übungsaufgaben (mind. 50% der Aufgaben zutreffend gelöst)			
Modulprüfung: – modulabschließend – Präsentation eines Projekts 20-40 min – Wiederholungsprüfung: mündliche Prüfung (15-60 min)			
Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch			

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Data Science Anlage 2: Modulbeschreibungen	26.10.2020	7.36.07 Nr. 8	S. 6
---	------------	---------------	------

07-MDS-WPF	Wahlpflichtfachbereich I – IV	Insgesamt 30 CP
	Compulsory Elective Module I – IV	
Wahlpflichtmodul	FB 07 / Physik / Mathematik	1-2. Fachsemester
	erstmals angeboten im WS 2023/24	

Qualifikationsziele:

Der Wahlpflichtfachbereich dient der Vertiefung bzw. Spezialisierung der fachlichen Kompetenzen in den für Data Science relevanten Fachgebieten. Diese können spezielle Themen von Data Science innerhalb der Fachgebiete aufgreifen oder Grundlagen der jeweiligen Fachgebiete umfassen, um die Grundlagen für Data Science in diesen Fachgebieten zu schaffen. Durch die weitgehende Wahlfreiheit lernen die Studierenden, aktiv gestaltend auf die eigene Profilbildung einzuwirken. Die fachbereichsspezifischen Qualifikationsziele können der jeweiligen Modulbeschreibung des gewählten Moduls entnommen werden.

Inhalte:

Module, die der Erlangung der o.g. Qualifikationsziele dienen, können, neben den in dieser Modulbeschreibung angegebenen Wahlpflichtmodulen, aus der unten aufgeführten Liste an Wahlpflichtmodulen frei gewählt werden. Die erforderlichen 30 CP werden auf mehrere Module verteilt. Weitere Module, insbesondere AfK-Module, sind auf Antrag möglich. In Zweifelsfällen sollte die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses kontaktiert werden.

Angebotsrhythmus und Dauer: jedes SoSe und WiSe, abhängig von dem jeweils gewählten Modul

Modulverantwortliche Professur oder Stelle: siehe Modulbeschreibung des jeweils gewählten Moduls

Auswahl an möglichen Wahlpflichtmodulen:

FB	Fach	Modulcode	Titel	CP
02	VWL/BWL	02-VWL:MSc-St-1	Advanced Econometrics	6
		02-VWL:MSc-St-2	Zeitreihenökonometrie und computergestützte Verfahren	6
		02-BWL/VWL:MSc-B11-1	Text Mining	6
04	Klassische Archäologie	04-KlassArch-BA-02	Basismodul „Praxis der Klassische Archäologie“	4
		04-KlassArch-BA-05	Praxismodul „Klassische Archäologie in der Anwendung“	4
05	Anglistik	05-ANG-M-CorpLing	Corpus Linguistics	10
		05-ANG-M-DatColl	Data Collection and Analysis	10
06	Psychologie	PSYCH-MA-PFM-01	Kognitive Prozesse in Wahrnehmung und Handlung	6
		PSYCH-MA-05	Advanced psychological methods	6
		PSYCH-MA-PFM-18	Einführung in die Programmierung mit Matlab	6
07	Geographie	07-MA-WIMORE-EINF	Einführung Wirtschaft, Mobilität und Raumentwicklungspolitik	6
		07-MA-WIMORE-PIN	Interdisziplinäres Projekt Geomarketing	6
		07-MA-WIMORE-PWI	Weiterführendes Projekt: Wirtschaft	6
		07-MA-WIMORE-IS	Independent Studies	9
	Mathematik	07-M/BA-Num2	Numerische Mathematik 2	9
		07-M/BA-MApp	Mehrdimensionale Approximationstheorie	9

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Data Science Anlage 2: Modulbeschreibungen	26.10.2020	7.36.07 Nr. 8	S. 7
---	------------	---------------	------

		07-M/BA-Wav	Wavelets	9
		07-M/BA-EPD	Elementare Partielle Differentialgleichungen	9
		07-M/BA-FinE	Financial Engineering	6
		07-M/BA-DM	Diskrete Mathematik 1	9
		07-M/BA-Opt	Optimierung	9
		07-M/BA-StoP	Stochastische Prozesse	9
		07-M/BA-FinEl	Methoden der finiten Elemente	9
		07-M/BA-Alg	Algebra	9
		07-M/BA-Ana3	Analysis 3	9
		07-M/BA-Gru	Gruppentheorie	9
		07-M/BA-MathStat	Mathematische Statistik	9
		07-M/MA-Cod	Codierungstheorie	9
		07-M/MA-Sto3	Stochastik 3	9
		07-M/MA-Sto4	Stochastik 4	9
		07-M/MA-RMV	Vertiefungsmodul Risikomanagement	3
		07-M/MA-AGAS	Ausgewählte Gebiete der angewandten Stochastik	3
		07-M/MA-StoP	Stochastische Prozesse	9
		07-M/MA-InTra	Integraltransformationen	6
	Informatik	07-Inf-L3-P-04	Grundlagen der Informatik III	6
	Informatik	07-Inf-L3-P-11	Automatentheorie und Formale Sprachen	8
	Informatik	07-Inf-L3-P-15	Praktische Softwaretechnik – Aspekte der Informatik	8
	Informatik	07-I-MA-MDI	Methoden der Informatik	8
	Informatik	07-Inf-L3-WP-13	Methodik des Softwareentwurfs	6
	Informatik	07-Inf-L3-WP-14	Semantik von Programmiersprachen	6
	Informatik	07-Inf-L3-WP-16	Schwerpunkte der Informatik	6
	Informatik	07-I-MA-SPI	Spezialvorlesung Informatik	6
	Physik	07-Phy-L3-P-03	Theoretische Physik, Teil I: Mechanik und Quantenmechanik	8
	Physik	07-Phy-L3-P04	Theoretische Physik, Teil II: Elektrodynamik und Thermodynamik	8
	Physik	07-Phy-L3-P-05	Experimentalphysik III: Struktur der Materie	7
	Physik	07-Phy-L3-P-06	Experimentalphysik IV: Moderne Physik	7
	Physik	BP-17	Experimentalphysik VI	6
	Physik	BP-16	Computational Physics	5
	Physik	BP-14	Messtechnik EDV	5
	Physik	BP-22 B	Kernphysikalische Messmethoden	8
	Physik	MP-25	Messmethoden der Kern- und Teilchenphysik	6
	Physik	MP-27 A	Mess- und Rechentechnik 1	6
	Physik	MP-27 B	Mess- und Rechentechnik 2	6
	Physik	MP-28	Technische Informatik	6
	Physik	MP-43	Programmierbare Elektronik	6
	Data Science	07-BDS-WPF5	Grundlagen der Quanteninformatik	6
07/08	Materialwissenschaft	MatWiss-BM 17	Theoretische Materialforschung	7
08	Chemie	08-ChemF-L3	Allgemeine und Anorganische Chemie (AC1)	6
	Chemie	08-ChemF-L2	Praktische Einführung in die Allgemeine Chemie	5
	Chemie	08-ChemF-L3	Organische Stoffchemie	6

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Data Science Anlage 2: Modulbeschreibungen	26.10.2020	7.36.07 Nr. 8	S. 8
---	------------	---------------	------

		08-ChemF-L2	Chemisches Praktikum	8
09	Agrarwissenschaften	MP 100	Statistical methods in bioinformatics	6
10	Veterinärmedizin		Grundlagen der statistischen Planung und Auswertung veterinärmedizinischer Studien	2
11	NWTmed		Praktisches Handling medizinischer Studiendaten – Erstellen und Administration von eCRF (electronic Case Report Forms)	2
			Künstliche-Intelligenz-Methoden für Physik, Medizin, Natur- und Lebenswissenschaften - Anwenden und Verstehen; NWTmed	3
			NeuroTronics – Wie die Elektronik von der Biologie lernen kann; NWTmed	2
			NWTmed: Interdisziplinäre Projektwerkstatt – Studierende probieren aus; NWTmed	3
			Erhebung klinischer Daten – die Arbeit einer Ethikkommission; NWTmed	2
			Vom Labor zu Wearables – Generierung medizinischer Daten in Klinik und Alltag; NWTmed	2
			Evidenzbasierte Medizin - Statistische Fragen und Probleme; Medizinische Informatik	2
			Daten sichtbar machen – Einsatz von Virtual Reality und Augmented Reality in der Medizin	2
		SciTecMed – (Natural)Science and Technique in Medicine: Bilateral Master Modules Universities Giessen and Kazan	3	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Data Science Anlage 2: Modulbeschreibungen	26.10.2020	7.36.07 Nr. 8	S. 9
---	------------	---------------	------

07-MDS-05	Vertiefungsmodul I		10 CP
	Consolidation Module I		
Pflichtmodul	FB 07 / Mathematik / Physik		3. Fachsemester
	erstmals angeboten im WS 2024/25		
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben,</p> <ul style="list-style-type: none"> • sich selbständig in die wissenschaftlichen Zusammenhänge rund um eine Teilaufgabe in der aktuellen Forschung und Entwicklung im Bezug zu Data Science einzuarbeiten. • sich selbständig die zur Lösung einer Teilaufgabe benötigten Grundkenntnisse zu verschaffen (Datenbanken, Literaturrecherchen, eventuell Besuch von ausgewählten Vorlesungen etc.). • die eigene Arbeit in einem größeren Zusammenhang zu erläutern und erzielte Ergebnisse prägnant darzustellen. 			
<p>Inhalte: Durchführung einer Projektarbeit mit Bezug zu Data Science im Rahmen eines aktuellen Forschungsprojekts an Instituten der JLU, die sich mit Data Science beschäftigen. Die Mitarbeit umfasst dabei die Sichtung von Literatur oder auch den Besuch einer Vorlesung, die Umsetzung eines Arbeitsprogramms, sowie die Diskussion und Präsentation der Ergebnisse.</p>			
<p>Angebotsrhythmus und Dauer: jedes WS, 1 Semester</p>			
<p>Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Vorsitzende oder Vorsitzender des Prüfungsausschusses M.Sc. Data Science</p>			
<p>Verwendbar in folgenden Studiengängen: M.Sc. Data Science</p>			
<p>Teilnahmevoraussetzungen: Keine</p>			
Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Arbeitsprogramm aufstellen, Diskussion	30		
Praktische Ausführung des Arbeitsprogramms mit Aufarbeitung der Ergebnisse	270		
Summe:	300		
<p>Prüfungsvorleistungen: Erstellung eines schriftlichen Berichts zum Projekt</p>			
<p>Modulprüfung: – modulabschließend – Präsentation und Diskussion des Projektberichts (20-60 min) – Wiederholungsprüfung: Präsentation und Diskussion des Projektberichts in überarbeiteter Form (20-60 min) innerhalb von 6 Wochen</p>			
<p>Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch</p>			

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Data Science Anlage 2: Modulbeschreibungen	26.10.2020	7.36.07 Nr. 8	S. 10
---	------------	---------------	-------

07-MDS-06	Vertiefungsmodul II		10 CP
	Consolidation Module II		
Pflichtmodul	FB 07 / Mathematik / Physik		3. Fachsemester
	erstmals angeboten im WS 2024/25		
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben,</p> <ul style="list-style-type: none"> • sich selbständig in die wissenschaftlichen Zusammenhänge rund um eine Teilaufgabe in der aktuellen Forschung und Entwicklung im Bezug zu Data Science einzuarbeiten. • sich selbständig die zur Lösung einer Teilaufgabe benötigten Grundkenntnisse zu verschaffen (Datenbanken, Literaturrecherchen, eventuell Besuch von ausgewählten Vorlesungen etc.). • die eigene Arbeit in einem größeren Zusammenhang zu erläutern und erzielte Ergebnisse prägnant darzustellen. 			
<p>Inhalte: Durchführung einer Projektarbeit mit Bezug zu Data Science im Rahmen eines aktuellen Forschungsprojekts an Instituten der JLU, die sich mit Data Science beschäftigen. Die Mitarbeit umfasst dabei die Sichtung von Literatur oder auch den Besuch einer Vorlesung, die Umsetzung eines Arbeitsprogramms, sowie die Diskussion und Präsentation der Ergebnisse.</p>			
<p>Angebotsrhythmus und Dauer: jedes WS, 1 Semester</p>			
<p>Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Vorsitzende oder Vorsitzender des Prüfungsausschusses M.Sc. Data Science</p>			
<p>Verwendbar in folgenden Studiengängen: M.Sc. Data Science</p>			
<p>Teilnahmevoraussetzungen: Keine</p>			
Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Arbeitsprogramm aufstellen, Diskussion	30		
Praktische Ausführung des Arbeitsprogramms mit Aufarbeitung der Ergebnisse	270		
Summe:	300		
<p>Prüfungsvorleistungen: Erstellung eines schriftlichen Berichts zum Projekt</p>			
<p>Modulprüfung: – modulabschließend – Präsentation und Diskussion des Projektberichts (20-60 min) – Wiederholungsprüfung: Präsentation und Diskussion des Projektberichts in überarbeiteter Form (20-60 min) innerhalb von 6 Wochen</p>			
<p>Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch</p>			

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Data Science Anlage 2: Modulbeschreibungen	26.10.2020	7.36.07 Nr. 8	S. 11
---	------------	---------------	-------

07-MDS-07	Spezialisierungsmodul		10 CP
	Specialization Module		
Pflichtmodul	FB 07 / Mathematik / Physik		3. Fachsemester
	erstmalig angeboten im WS 2024/25		
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben,</p> <ul style="list-style-type: none"> • sich selbständig in die wissenschaftlichen Zusammenhänge rund um eine Teilaufgabe in der aktuellen Forschung und Entwicklung im Bezug zu Data Science einzuarbeiten. • sich selbständig die zur Lösung einer Teilaufgabe benötigten Grundkenntnisse zu verschaffen (Datenbanken, Literaturrecherchen, eventuell Besuch von ausgewählten Vorlesungen etc.). • die eigene Arbeit in einem größeren Zusammenhang zu erläutern und erzielte Ergebnisse prägnant darzustellen. 			
<p>Inhalte: Durchführung einer Projektarbeit mit Bezug zu Data Science im Rahmen eines aktuellen Forschungsprojekts an Instituten der JLU, die sich mit Data Science beschäftigen. Die Mitarbeit umfasst dabei die Sichtung von Literatur oder auch den Besuch einer Vorlesung, die Umsetzung eines Arbeitsprogramms, sowie die Diskussion und Präsentation der Ergebnisse.</p>			
<p>Angebotsrhythmus und Dauer: jedes WS, 1 Semester</p>			
<p>Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Vorsitzende oder Vorsitzender des Prüfungsausschusses M.Sc. Data Science</p>			
<p>Verwendbar in folgenden Studiengängen: M.Sc. Data Science</p>			
<p>Teilnahmevoraussetzungen: Keine</p>			
Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Arbeitsprogramm aufstellen, Diskussion	30		
Praktische Ausführung des Arbeitsprogramms mit Aufarbeitung der Ergebnisse	270		
Summe:	300		
<p>Prüfungsvorleistungen: Erstellung eines schriftlichen Berichts zum Projekt</p>			
<p>Modulprüfung: – modulabschlussend – Präsentation und Diskussion des Projektberichts (20-60 min) – Wiederholungsprüfung: Präsentation und Diskussion des Projektberichts in überarbeiteter Form (20-60 min) innerhalb von 6 Wochen</p>			
<p>Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch</p>			

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Data Science Anlage 2: Modulbeschreibungen	26.10.2020	7.36.07 Nr. 8	S. 12
---	------------	---------------	-------

07-MDS-08	Master Thesis		30 CP
	Master's Thesis		
Pflichtmodul	FB 07 / Physik / Mathematik		4. Fachsemester
	erstmals angeboten im SoSe 2025		
Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen eigenständig ein in Zeit und Umfang begrenztes wissenschaftliches Projekt durchführen, schriftlich fixieren und in einer Diskussion verteidigen können.			
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Durchführung eines Forschungsprojekts • Auswertung und Aufbereitung der Ergebnisse • Verfassen einer wissenschaftlichen Abhandlung über das Projekt der Master Thesis und der erzielten Ergebnisse 			
Angebotsrhythmus und Dauer: jedes SoSe, 1 Semester			
Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Vorsitzende oder Vorsitzender des Prüfungsausschusses M.Sc. Data Science			
Verwendbar in folgenden Studiengängen: M.Sc. Data Science			
Teilnahmevoraussetzungen: Keine			
Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Arbeitsplan aufstellen, Diskussion	60		
Praktische Ausführung des Arbeitsplans mit Aufarbeitung der Ergebnisse	840		
Summe:	900		
Prüfungsvorleistungen: Keine			
Modulprüfung: <ul style="list-style-type: none"> – modulabschließend – Thesis und mündliche Präsentation (30 min) – Bildung der Modulnote: Thesis (70%) und mündliche Präsentation (30%) – Wiederholungsprüfung: Überarbeitung der Thesis und mündliche Präsentation (30 min) innerhalb von 6 Monaten 			
Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch, § 21 Abs. 3 S. 2, 3 AllB bleibt hiervon unberührt.			

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Data Science Anlage 2: Modulbeschreibungen	26.10.2020	7.36.07 Nr. 8	S. 13
---	------------	---------------	-------

07-MDS-WPF01	Wavelets: Theorie und Methoden		9 CP
	Wavelets: Theory and Methods		
Wahlpflichtmodul	FB 07 / Mathematik / Mathematisches Institut		1. Fachsemester
	erstmals angeboten im WS 2023/24		
Qualifikationsziele: Kenntnis des Wavelet-Konzepts und Anwendungen von Wavelets; Schnelle Transformationsmethoden und Algorithmen; Entwicklung und Anwendung numerischer Methoden auf der Basis von Wavelets.			
Inhalte: Einführung in Zeit-Frequenz-Analyse, Gabor-Transformationen; Schnelle Wavelettransformationen; Spline-wavelets; kompakt getragene Wavelets; multivariate Wavelets und Prewavelets; Shift-invariante Räume			
Angebotsrhythmus und Dauer: unregelmäßig, 1 Semester			
Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Geschäftsführende Direktorin oder geschäftsführender Direktor des Mathematischen Instituts			
Verwendbar in folgenden Studiengängen: M.Sc. Data Science, M.Sc. Mathematik			
Teilnahmevoraussetzungen: empfohlen: Numerik I/II oder Approximationstheorie			
Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Vorlesung	60	90	
Übung	30	90	
Summe:	270		
Prüfungsvorleistungen: Regelmäßige Teilnahme an der Übung und zutreffende Bearbeitung der Übungsaufgaben (mind. 50% der Aufgaben zutreffend gelöst)			
Modulprüfung: – modulabschlussend – Klausur (90-240 min) – Wiederholungsprüfung: Klausur (90-240 min) oder mündliche Prüfung (15-60 min)			
Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch			

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Data Science Anlage 2: Modulbeschreibungen	26.10.2020	7.36.07 Nr. 8	S. 14
---	------------	---------------	-------

07-MDS-WPF02	Neuronale Netzwerke		9 CP
	Neural Networks		
Wahlpflichtmodul	FB 07 / Mathematik / Mathematisches Institut		2. Fachsemester
	erstmals angeboten im SoSe 2024		
Qualifikationsziele: Kenntnis des Konzepts der neuronalen Netzwerke und ihrer Anwendungen im Learning.			
Inhalte: Einführung in Konzepte der neuronalen Netzwerke; L ¹ Approximationen; Interpolation; Ridge-Funktionen; Dichte; Netzwerke radialer Basisfunktionen			
Angebotsrhythmus und Dauer: unregelmäßig, 1 Semester			
Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Geschäftsführende Direktorin oder geschäftsführender Direktor des Mathematischen Instituts			
Verwendbar in folgenden Studiengängen: M.Sc. Data Science, M.Sc. Mathematik			
Teilnahmevoraussetzungen: empfohlen: Numerik I/II oder Approximationstheorie			
Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Vorlesung	60	90	
Übung	30	90	
Summe:	270		
Prüfungsvorleistungen: Regelmäßige Teilnahme an der Übung und zutreffende Bearbeitung der Übungsaufgaben (mind. 50% der Aufgaben zutreffend gelöst)			
Modulprüfung: – modulabschlussend – Klausur (90-240 min) – Wiederholungsprüfung: Klausur (90-240 min) oder mündliche Prüfung (15-60 min)			
Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch			