Gültig für 2024.FS

Modulbezeichnung: Machine Learning: Grundlegende Verfahren und Algorithmen		
Modulkürzel	w.BA.XX.WPM-MAL.XX	
Beschreibung des Moduls	Maschinelles Lernen bezieht sich auf eine Reihe von Werkzeugen zum Modellieren und Verstehen komplexer Zusammenhänge in Daten. Die Verfügbarkeit von immer mehr Daten ("Big Data") und die computertechnischen Möglichkeiten, diese auszuwerten, haben maschinelles Lernen zu einem sehr dynamischen Forschungs- und Anwendungsgebiet gemacht. Fähigkeiten im Machine Learning sind sehr gefragt auf dem Arbeitsmarkt. Im Modul werden die grundlegenden Algorithmen und Methoden des maschinellen Lernens anhand von konkreten, einfachen und exemplarischen Problemstellungen auf Basis von realen und simulierten Daten vermittelt. Für jede Problemstellung werden das Vorgehen und die benutzten Machine Learning Modelle mit Hilfe geeigneter Software (Python/scikit-learn) in Form von Jupyter-Notebooks implementiert. In geführten Übungen wird dieses Wissen weiter vertieft und eingeübt. Das Erlernen und die ausgiebige Nutzung der verwendeten Software ist ein zentrales Element des Moduls. Das Modul wird im FLEX-Modus durchgeführt.	
Studiengang und Vertiefungsrichtung	§ Betriebsökonomie - Vertiefung in Accounting, Controlling, Auditing § Betriebsökonomie - Vertiefung in Banking and Finance § Betriebsökonomie - Vertiefung in Banking and Finance (FLEX) § Betriebsökonomie - Vertiefung in Banking and Finance (PiE) § Betriebsökonomie - Vertiefung in Behavioral Design § Betriebsökonomie - Vertiefung in Economics and Politics § Betriebsökonomie - Vertiefung in Financial Management § Betriebsökonomie - Vertiefung in General Management § Betriebsökonomie - Vertiefung in General Management (Flex) § Betriebsökonomie - Vertiefung in Marketing § Betriebsökonomie - Vertiefung in Risk and Insurance § Wirtschaftsinformatik - Vertiefung in Business Information Systems	
Rechtliche Grundlagen	Studienordnung BSc vom 29.01.2009 für die Bachelorstudiengänge Betriebsökonomie, International Management, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsrecht und Angewandtes Recht, erstmals beschlossen am 12.05.2009	
Modulkategorie	**Modultyp:** Wahlpflichtmodul	**Studienabschnitt:** Hauptstudium
ECTS	3	
Verantwortliche OE	W Institut für Wealth & Asset Management	
Modulverantwortung	Thomas Gramespacher (grat)	
Modulverantwortung Stellvertretung	-	
Spezifische Vorkenntnisse	w.BA.XX.2Mathe1.XX, w.BA.XX.2Mathe2.XX (oder ähnliche mathematische Grundlagenfächer)w.BA.XX.2Stat.XX (oder ähnliche Einführung in die Statistik)	
Beitrag des Moduls für Learning Goals des Studiengangs (durch das Modul betroffene)	§ Fachkompetenz § Methodenkompetenz § Sozialkompetenz § Selbstkompetenz	
Beitrag des Moduls für Learning Objectives des Studiengangs	Fachkompetenz § Theorie- & Praxisrelevante Fachinhalte wissen & verstehen § Theorie- & Praxisrelevante Fachinhalte anwenden, analysieren und verknüpfen § Theorie- & Praxisrelevante Fachinhalte evaluieren Methodenkompetenz § Problemlösung & Kritisches Denken § Wissenschaftliche Methoden § Arbeitsmethoden, -techniken & -verfahren § Nutzung von Informationen § Kreativität & Innovation Sozialkompetenz § Mündliche Kommunikation Selbstkompetenz § Selbstmanagement & Selbstreflexion § Ethische & Soziale Verantwortung § Lernen & Veränderung	
Lernziele des Moduls	Die Studierenden... § verstehen, was maschinelles Lernen ist. § können den Unterschied zwischen "supervised", "unsupervised" und "reinforcement" learning erläutern.	

	§ unterscheiden zwischen Regressions- und Klassifikationsproblemen. § verstehen den zentralen "Bias-Variance-Trade-Off" und berücksichtigen diesen in der Modellbildung adäquat. § verstehen und wenden die Trennung in Trainings und Testdaten an, um die Generalisierungseigenschaften des Modells zu evaluieren. § setzen die (multiple) lineare Regression für "Supervised-Learning-Probleme" ein. § lösen Klassifikationsprobleme mit der logistischer Regression, dem "k-Nearest-Neighbor-Algorithmus" und mit Hilfe von Entscheidungsbäumen. § benutzen Validation, um die Performance von Modellen zu vergleichen und Hyper-Parameter zu tunen. § benutzen für die Problemstellung und die Lernmethode adäquate Performancemasse wie Vorhersagegenauigkeit, True und False Positive Rate, und Mean Squared Error und ähnliche.
Inhalte des Moduls	§ Machine Learning: Was ist maschinelles Lernen? Zentraler Workflow des maschinellen Lernens. Beurteilung der Modellgüte. § Lineare Regression: Lineare Einfachregression; multiple lineare Regression. § Klassifikation: Überblick; logistische Regression; k-Nearest-Neighbor-Algorithmus, Entscheidungsbäume. § Datenverwendung/-Vorbereitung zum trainieren, validieren und testen eines ML-Algorithmus. § Überprüfung und Messung der Performance von Machine Learning Modellen: Accuracy, Confusion-Matrix und daraus abgeleitete Performance Masse § Einführung in die verwendete Softwareumgebung. § Weitere wichtige Methoden des maschinellen Lernens im Überblick
Verknüpfung zu anderen Modulen	Das Modul weist eine Verknüpfung zu folgenden Modulen auf: w.BA.XX.2DAPyt.XX
	w.BA.XX.2Stat.XX
	w.BA.XX.2Stat-flex.XX
	w.BA.XX.2Stat-WIN.XX

Unterrichtsmethoden	§ Lehrgespräch § Fallstudien § Übungen	**Eingesetzte Sozialformen:** Einzelarbeit
Digitale Lernressourcen	§ Übungs- und Anwendungsaufgaben (inkl. Lösungen) § Fallstudien (inkl. Lösungen)	

Unterrichtsgliederung	**Kontaktstudium**	**Begleitetes Selbststudium**	**Autonomes Selbststudium**
Grossklasse	-	-	
Kleinklasse	-	-	
Gruppenunterricht	12 h	58 h	
Praktikum	-	-	
Seminar	-	-	
Total	**12 h**	**58 h**	**20 h**

Leistungsnachweise

Modulendprüfung	**Form**	**Dauer (Min.)**	**Gewichtung**
Schriftliche Prüfung	closed book	30	100,00 %
Hilfsmittel	spezifizierter Taschenrechner gem. "Merkblatt Hilfsmittel"	mit Diktionär	

Andere	**Bewertung**	**Dauer (Min.)**	**Gewichtung**
-	-	-	-

Präsenzverpflichtung im Kontaktstudium	Zwingende Präsenzzeit: Keine
Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
Pflichtliteratur	-
Ergänzende Literatur	Hull, J. (2021). Machine Learning in Business: An Introduction to the World of Data Science. 3. Auflage. Independently published. ISBN 979-8508489441.
Bemerkungen	Dieses Modul wird im FLEX-Modus durchgeführt. Der Präsenzunterricht findet alle drei Wochen statt (Semesterwochen 1, 4, 7, 10, 13 und 14). Dazwischen werden die Inhalte mit Hilfe ausführlich kommentierter Jupyter-Notebooks mit Übungen und Lösungen eingeübt und vertieft.