Studiengang:
B.Sc. Maschinenbau und Produktion
B.Sc. Maschinenbau und Produktion (dual)

21001 Macon mileniada ana 1 700diniash (ada)		
	Maschinelles Lernen und Datenanalyse	
Modulkennziffer	MLDA	
Modulkoordination/	Frau Prof. Dr. Sarah Hallerberg	
Modulverantwortliche/r		
Dauer des Moduls/ Semester/	1 Semester/ 4. Semester, im dualen Studiengang 5. Semester/ jährlich	
Angebotsturnus		
Leistungspunkte(LP)/	5 LP/ 5.00 SWS	
Semesterwochenstunden(SWS)		
Art des Moduls,	Pflichtfach in der Studienrichtung Digital Engineering and Mobility	
Verwendbarkeit des Moduls		
Arbeitsaufwand (Workload)	Präsenzstudium 85 h und Selbststudium 65 h (17 Semesterwochen, 1 SWS = 60 min)	
Teilnahmevoraussetzungen/	Fehlen Prüfungs- oder Studienleistungen des 1. Semesters, können	
Vorkenntnisse	keine Prüfungsleistungen ab dem 4. Semester abgelegt werden.	
	Fehlen Prüfungs- oder Studienleistungen des 2. Semesters, können keine	
	Prüfungsleistungen ab dem 5. Semester abgelegt werden.	
Lehrsprache	Regelhafte Lehrsprache: Deutsch Weitere mögliche Lehrsprache: Englisch	
	Bei mehr als einer möglichen Lehrsprache im Modul wird die zu erbringende	
	Lehrsprache von dem bzw. der verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der	
	Lehrveranstaltung bekannt gegeben.	
Zu erwerbende Kompetenzen/	Im Rahmen von Digitalisierung und Industrie 4.0 werden verstärkt	
Lernergebnisse	Kompetenzen zur Analyse von Daten und zur Entwicklung von	
	datenbasierten Entscheidungsverfahren (Maschinelles Lernen)	
	benötigt.	
	, and the second	
	Zielkompetenzen dieses Moduls:	
	Die Studierenden können grundlegende Methoden der	
	Datenanalyse und des Maschinellen Lernens verstehen und an	
	realen Datensätzen anwenden.	
	Hierzu erwerben sie innerhalb der Vorlesungen theoretisches	
	Hintergrundwissen und wenden dies in den Laboren in (Gruppen-)	
	projekten an unterschiedlichen Datensätzen an.	
	projektori ari arkeroonioanenen baterioa.	

	,
Inhalte des Moduls	Einführung in Programmiersprachen und Software, Verteilen der Datensätze für die Projektarbeiten
	2. Statistik multivariater Datensätze und Informationstheorie: Mutual Information, Korrelation, Kausalität, Granger-Kausalität und Transfer- Entropien
	3. Regression, Markov-Prozesse, Maximum Likelihood-Approach, Zeitreihenmodellierung
	4. Nichtlineare Zeitreihenanalyse, Delay-Einbettungen
	5. Clustern und Dimensionsreduktion
	6. Hidden-Markov Modelle und Kalman-Filter
	7. Naiver Bayesscher Klassifier, Lineare Klassifier, Support Vektor-Maschinen
	8. Bewertung von Klassifizierungen
	9. Klassifizierung mit künstlichen neuronalen Netzwerken (Convolutional neural networks, CNNs)
	10. Aktivierungsfunktionen und Neuronenmodelle
	11. Das Pooling Layer in CNNS
	12. Overfitting und Drop Out in CNNs
	13. Lern- und Trainingsprozess von CNNs
Voraussetzungen für die	Regelhafte Prüfungsform für die Modulprüfung: Portfolio Prüfung (PL)
Vergabe von Leistungspunkten	Weitere mögliche Prüfungsformen: Projekt, Mdl. Prüfung
(Studien- und	Laborpraktikum: Laborabschluss (SL)
Prüfungsleistungen)	Bei mehr als einer möglichen Prüfungsform im Modul wird die zu erbringende
	Prüfungsform von dem bzw. der verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
	Leniveranstationg bekannt gegeben.
Lehr- und Lernformen/	Seminaristischer Unterricht (3,5 SWS),
Methoden/ Medienformen	Projektarbeit in den Laboren (1,5 (SWS),
	Tafel, Beamer, Computer-Pool oder Laptopwagen

Literatur	J. Unpingco, Python for Probability, Statistics and Machine Learning, Springer 2016
	2. Hastie, Trevor, Tibshirani, Robert, Friedman, Jerome, The Elements of Statistical Learning, Springer Series in Statistics, 2009. free web book: https://web.stanford.edu/~hastie/ElemStatLearn/
	3. Ian Goodfellow and Yoshua Bengio and Aaron Courville, Deep Learning, MIT Press,2016, free web book: http://www.deeplearningbook.org
	4. http://neuralnetworksanddeeplearning.com
	5. C.C. Aggarwal, Neural Networks and Deep Learning
	6. N. Ketkar, Deep Learning with Python, Apress