

Modulname	Machine Learning		
Stand	September 2020		
Modulcode	MALE		
Anzahl ECTS-Punkte	4		
Gesamtarbeitsaufwand / Workload in Stunden	1 ECTS entspricht 30h Aufwand für die Studierenden jede Lektion (1h Kontaktstudium/Woche) ergibt 14h/Semester		
	Kontaktstudium	davon	Total:
	Anteil Theorie und Übung	V: 2 Lekt.	28 Stunden
	Praktikum (P) (Kleingruppen)	Ü: 2 Lekt.	28 Stunden
	Begleitetes Selbststudium	P: Lekt.	Stunden
	Begleitetes Selbststudium	„Projekt-Arbeiten“	Stunden
Individuelles Selbststudium	Prüfungs-Vorb.	64 Stunden	
Total		120 Stunden	
Regel-Semester	Vollzeit: 6. Semester	Teilzeit: 8. Semester	
Unterrichtssprache	Deutsch		
Modulniveau (Erklärung am Ende)	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> I	<input checked="" type="checkbox"/> A
Modultyp (Erklärung am Ende)	<input type="checkbox"/> C Pflicht	<input type="checkbox"/> R Stand.	<input checked="" type="checkbox"/> M Wahl
Modulverantwortliche(r)	Beat Tödli		
Dozierende	Beat Tödli		
Lehr-/Lernmethoden primäres Konzept	Lehrgespräch, Referat, Einzel-, Partner-, Gruppenarbeit, Selbststudium		
Leitidee der Umsetzung			
Praxisbezug Sicherstellung Praxisbezug			

<p>Umsetzung der WING-Anf Kommunikation Teamarbeit Systemdenken Industrielle Prozesse Mechatronik</p>	
<p>Angestrebte Lernergebnisse (Abschlusskompetenzen)</p>	<p>Fachkompetenzen: Die Teilnehmenden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> •
	<p>Methodenkompetenzen: Die Teilnehmenden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> •
	<p>Selbstkompetenzen: Die Teilnehmenden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> •
	<p>Sozialkompetenzen: Die Teilnehmenden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> •

Modul-/Lerninhalte	Themen-/Lernblock:
	<ul style="list-style-type: none"> • Lernblock 1: <ul style="list-style-type: none"> ○ Machine Learning: theoretische Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Klassifikation und Regression ○ Wie lernen Maschinen? <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kostenfunktionen und Metriken ○ Einführung Decision Trees (intuitiv) ○ Perzeptron und Logistische Regression <p>Praktikum 1: Jupyter, Python, Numpy, Pandas Dataframes (read_csv, to_csv), Matplotlib</p> • Lernblock 2: <ul style="list-style-type: none"> ○ Overfitting, Bias-Variance-Zerlegung (intuitiv) ○ Verallgemeinerung, Train-Validate-Test <p>Praktikum 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Scikit-Learn und Matplotlib: Vergleich Logistische Regression und Decision Trees ○ Kaggle, erste Submission • Lernblock 3: <ul style="list-style-type: none"> ○ KNN-Klassifikator ○ Feature Engineering Grundlagen ○ Lernkurven ○ Hyperparametertuning und Parameterkurven ○ Cross-Validation, GridSearches <p>Praktikum 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Einführung in Pandas ○ Pip und virtuelle Environments, ipykernels, Jupyter Notebook extensions ○ Erste Kaggle-Competition: Konzentrische Kreise • Lernblock 4: <ul style="list-style-type: none"> ○ Datenaugmentierung, unsupervised Learning ○ Supportvektorklassifikator ○ Supportvektormaschinen <p>Praktikum 4: Tuning von Supportvektormaschinen Kreuz-Kreis-Plus-Bilder nach .csv</p> • Lernblock 5: <ul style="list-style-type: none"> ○ Feature Engineering im Machine Learning Projekt-Kontext ○ Feature Engineering auf Bildern: Morphologische Transformationen ○ Arten von Features (intervallskaliert, ordinal, nominal) <p>Praktikum 5</p> • Lernblock 6:

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Decision Trees ○ Random Forests ○ Bagging und Boosting <ul style="list-style-type: none"> • Lernblock 7: <ul style="list-style-type: none"> ○ Recommendersysteme ○ Matrixfaktorisierung PCA und SVD • Lernblock 8: <ul style="list-style-type: none"> ○ Grundlagen Neuronaler Netze ○ Perzeptron, Aktivierungsfunktionen ○ Gradientenabstieg und Backpropagation ○ Tensorflow, Keras, Pytorch, fast.ai • Lernblock 9: <ul style="list-style-type: none"> ○ Architekturen Neuronaler Netze ○ ConvNets: AlexNet, ResNet ○ Word2Vec ○ RNNs ○ Deep Learning Papers Workshops, mit Präsentationen <p style="text-align: center;">Praktikum 9: Keras MNIST</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lernblock 10: Reinforcement Learning
Vorkenntnisse (Eingangskompetenzen)	Keine
Lehrmittel/-materialien	Pflichtliteratur: (Skript, Bücher, etc)
Methoden	
Vorlagen	
Konzepte	Weiterführende Literatur: (Empfehlung an Doz. oder Stud.)
Leistungsnachweise: Prüfungsart und -dauer	<input checked="" type="checkbox"/> schriftliche Prüfung; Dauer: 90 Minuten <input checked="" type="checkbox"/> Präsentationen, Dauer: <input type="checkbox"/> Korreferate <input type="checkbox"/> Projekte <input type="checkbox"/> Lernberichte <input type="checkbox"/> schriftliche Arbeiten <input type="checkbox"/> andere, nämlich:
Leistungsnachweise: Weitere Angaben (z.B. Gewichtung der Prüfungsteile bei mehreren Leistungsnachweisen, erlaubte Hilfsmittel, Anforderungen)	Closed Book, keine elektronischen Hilfsmittel Präsentation

Zulassungsbedingungen zu den Prüfungen	Absolvierte Präsentation	
NICHT enthaltene Inhalte werden explizit in einem anderen Modul erwartet oder vorausgesetzt!		
Inhalte Industrieprojekt werden explizit im Industrieprojekt behandelt!	1 - Potential	
	2 - Idee	
	3 - Entwurf	
	4 - Prototyp	
	5 - Optimierung	
Geplante Bildungsausflüge Exkursionen, Firmenbesuche	Keine	
Notwendige Systeme Software, Hardware Ausrüstung Zimmer Praktika etc. (Investitions-Planung)	Keine	
Besonderes		

Legende Modulniveau:

B – Basic level course: Modul bzw. Kurs zur Einführung in das Basiswissen eines Gebiets

I – Intermediate level course: Modul bzw. Kurs zur Vertiefung der Basiskenntnisse

A – Advanced level course: Modul bzw. Kurs zur Förderung und Verstärkung der Fachkompetenz

S – Specialised level course: Modul bzw. Kurs zum Aufbau von Kenntnisse und Erfahrungen in einem Spezialgebiet

Legende Modultyp:

C – Core course: Modul bzw. Kurs des Kerngebiets eines Studienprogramms (Pflichtmodul bzw. Pflichtkurs)

*R – Related course: Unterstützungsmodul bzw. -kurs zum Kerngebiet (z.B. Vermittlung von Vor- oder Zusatzkenntnissen)
(Wahlpflichtmodul bzw. -kurs)*

M – Minor course: Wahlmodul bzw. -kurs