

Details zum Modul											
Code					Studienjahr			Stuc	Studiensemester		
RIS511	11					1		1	1		
Bezeichnung						VL	UE	LU	ECTS	ECTS	
Maschinelles Lernen						2	2	0	7		
Sprache	Englisch										
Studium	Bachelor			Master		X	X Dokt		or		
Studiengang	Robotik und Intelligente Systeme										
Lehr- und Lernformen	Face-to-Face Lehrvortrag, Gruppenarbeit, Selbststudium, Programmierung.										
Modultyp	Pflichtfach Wahlfach X					X					
Lernziele	Dieses Modul vermittelt dem Studierenden die grundlegenden Ideen und die Intuition hinter modernen Methoden des maschinellen Lernens sowie ein formales Verständnis dafür, wie, warum und wann sie funktionieren; sowie die Fähigkeit, dieses Wissen bei der Entwicklung verschiedener Lernalgorithmen zu nutzen.										
Lerninhalte	<ul> <li>Perceptron, Konvergenz, Generalisierung</li> <li>Lineare Regression, Bias und Varianz</li> <li>Logistische Regression</li> <li>Über- und Unteranpassung, Regularisierung</li> <li>Maximale Margenklassifizierung, Support Vector Machines (SVM)</li> <li>Nichtlineare Vorhersagen, Kernel</li> <li>Neuronale Netze, Multilayer-Perzeptron, Backpropagation, Einführung in Deep Learning</li> <li>Unbeaufsichtigtes Lernen, K-Means Algorithmus</li> <li>Hauptkomponentenanalyse (PCA)</li> <li>Modellauswahl, Modellauswahlkriterien</li> </ul>										
Teilnahmevoraussetzungen	Keine										
Koordination	DI Dr. Canan Yıldız										
Vortrgende(r)	DI Dr. Canan Yıldız										
Mitwirkende(r)											
Praktikumsstatus	Keine										
Fachliteratur	Fachliteratur										
Bücher / Skripte	<ul> <li>Maschine Learning, Tom Mitchell, McGraw-Hill, 1997.</li> <li>Artificial Intelligence: A Modern Approach, S. Russel und P. Norvig, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 2003.</li> </ul>										
Weitere Quellen	- Hands-on machine learning with Scikit-Learn, Keras and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems, Aurélien Géron, O'Reilly Media, 2019.										
Lernmaterialien											
Dokumente	-										
Hausaufgaben	-										

Mathematik und   20		MODULBES	CHREIBUNG			
Mathematik und Grundlagenwissenschaften Ingenieurwesen         20         %           Konstruktionsdesign         %         %           Sozialwissenschaften         %         %           Sozialwissenschaften         %         %           Naturwissenschaften         %         %           Gesundheitswissenschaften         %         %           Fachkenntnis         80         %           Bewertungssystem           Aktivität         Anzahl         Gewichtung in Endnote (%)           Zwischenprüfungen         1         40           Quiz         40         40           Hausaufgaben         1         10           Anwesenheit         Ubung         50           Projekte         50         50           ECTS Leistungspunkte und Arbeitsaufwand           ECTS Leistungspunkte und Arbeitsaufwand           Vorlesungszeit         1         2         28           Selbsstudium         1         94         98         14           Hausaufgaben         9         4         36         9           Präsentation / Seminarvorbereitung         3         3         3           Zwischenprüfungen <th>Prüfungen</th> <th>-</th> <th></th> <th></th>	Prüfungen	-				
Grundlagenwissenschaften Ingenieurwesen Konstruktionsdesign Konstruktionsdesign Sozialwissenschaften Fiziehungswissenschaften Resundheitswissenschaften Resundheitswissenscha	Zusammensetzung des Modu	ıls				
No.	Mathematik und Grundlagenwissenschaften	2	%			
Sozialwissenschaften         %           Erziehungswissenschaften         %           Naturwissenschaften         %           Gesundheitswissenschaften         %           Fachkenntnis         80         %           Bewertungssystem           Aktivität         Anzahl         Gewichtung in Endnote (%)           Zwischenprüfungen         1         40           Quiz           Hausaufgaben         1         10           Anwesenheit         1         10           Summe         100           ECTS Leistungspunkte und Arbeitsaufwand           Aktivität         Anzahl         Dauer         Gesamtaufwand (Stunden)           ECTS Leistungspunkte und Arbeitsaufwand         1         2         28           Selbsstudium         1         9         9         4         36           Hausaufgaben         9         4         36         9           Hausaufgaben         9         4         36         9           Präsentation / Seminarvorbereitung         3         3         3           Zwischenprüfungen	Ingenieurwesen			%		
Frziehungswissenschaften Naturwissenschaften  Gesundheitswissenschaften Fachkenntnis  Bewertungssystem  Aktivität  Anzah Gewichtung in Endnote (%)  Zwischenprüfungen Quiz  Hausaufgaben Anwesenheit Übung Projekte Abschlussprüfung  Aktivität  Anzahl Dauer  Geswindtungi in Endnote (%)  Summe 100  ECTS Leistungspunkte und Arbeitsaufwand  Kativität  Anzahl Dauer  Geswindtungi in Endnote (%)  Summe 100  ECTS Leistungspunkte und Arbeitsaufwand  Aktivität  Anzahl Dauer  Geswindunfwand (Stunden)  Vorlesungszeit 14 2 28  Selbsstudium 1 94 98  Hausaufgaben 9 4 36  Präsentation / Seminarvorbereitung  Zwischenprüfungen 1 3 3 3  Summe Arbeitsaufwand  Letts Punkte (Gesamtaufwand  Summe Arbeitsaufwand  196  ECTS Punkte (Gesamtaufwand /28) 7	Konstruktionsdesign			%		
Naturwissenschaften         %           Gesundheitswissenschaften         %           Fachkenntnis         80         %           Bewertungssystem           Aktivität         Anzahl         Gewichtung in Endnote (%)           Zwischenprüfungen         1         40           Quiz         40         40           Hausaufgaben         1         10           Anwesenheit         50         50           Übung         1         50           Projekte         50         50           Abschlussprüfung         1         50           ECTS Leistungspunkte und Arbeitsaufwand           Summe         100           ECTS Leistungspunkte und Arbeitsaufwand (Stunden)           Vorlesungszeit         1         2         28           Selbsstudium         1         94         98           Hausaufgaben         9         4         36           Präsentation / Seminarvorbereitung           Zwischenprüfungen         1         3         3           Zwischenprüfungen         1         3         3	Sozialwissenschaften			%		
Gesundheitswissenschaften         %           Fachkenntnis         80         %           Bewertungssystem         Gewichtung in Endnote (%)           Aktivität         Anzahl         Gewichtung in Endnote (%)           Zwischenprüfungen         1         40           Quiz         Hausaufgaben         1         10           Anwesenheit         Übung           Projekte         Abschlussprüfung         1         50           Summe         100           ECTS Leistungspunkte und Arbeitsaufwand           Aktivität         Anzahl         Dauer         Gesamtaufwand (Stunden)           Vorlesungszeit         14         2         28           Selbsstudium         1         9         4         9         4         36         Prösentation /         Seminarvorbereitung           Zwischenprüfungen              1              3              3              3              3              3              3              3              4	Erziehungswissenschaften			%		
Pack	Naturwissenschaften			%		
Bewertungssystem           Aktivität         Anzahl         Gewichtung in Endnote (%)           Zwischenprüfungen         1         40           Quiz         Hausaufgaben         1         10           Anwesenheit         Übung         Frojekte           Abschlussprüfung         1         50           Summe         100         ECTS Leistungspunkte und Arbeitsaufwand           Aktivität         Anzahl         Dauer         Gesamtaufwand (Stunden)           Vorlesungszeit         14         2         28           Selbsstudium         1         94         98           Hausaufgaben         9         4         36           Präsentation / Seminarvorbereitung         Zwischenprüfungen         1         3         3           Übung         14         2         28           Labor         Projekte           Abschlussprüfung         1         3         3           Summe Arbeitsaufwand         196         ECTS Punkte (Gesamtaufwand / 28)         7	Gesundheitswissenschaften			%		
Aktivität         Anzahl         Gewichtung in Endnote (%)           Zwischenprüfungen         1         40           Quiz         Hausaufgaben         1         10           Anwesenheit         Übung         Frojekte           Abschlussprüfung         1         50           ECTS Leistungspunkte und Arbeitsaufwand         Summe 100           ECTS Leistungspunkte und Arbeitsaufwand         Bauer         Gesamtaufwand (Stunden)           Vorlesungszeit         14         2         28           Selbsstudium         1         94         98           Hausaufgaben         9         4         36           Präsentation / Seminarvorbereitung         Zwischenprüfungen         1         3         3           Übung         14         2         28           Labor         Projekte           Abschlussprüfung         1         3         3           Abschlussprüfung         1         3         3           ECTS Punkte (Gesamtaufwand / 28)         7	Fachkenntnis	8	30	%		
Zwischenprüfungen         1         40           Quiz         Hausaufgaben         1         10           Anwesenheit         Übung         Frojekte           Abschlussprüfung         1         50           ECTS Leistungspunkte und Arbeitsaufwand         ECTS Leistungspunkte und Arbeitsaufwand           Aktivität         Anzahl         Dauer         Gesamtaufwand (Stunden)           Vorlesungszeit         14         2         28           Selbsstudium         1         94         98           Hausaufgaben         9         4         36           Präsentation / Seminarvorbereitung         Zwischenprüfungen         1         3         3           Übung         14         2         28           Labor         Projekte           Abschlussprüfung         1         3         3           Summe Arbeitsaufwand         196           ECTS bunkte (Gesamtaufwand/28)         7	Bewertungssystem					
Quiz         1         10           Anwesenheit         1         10           Übung         Projekte         Summe         50           ECTS Leistungspunkte und Arbeitsaufwand         Summe         100           ECTS Leistungspunkte und Arbeitsaufwand         Summe         100           ECTS Leistungspunkte und Arbeitsaufwand         Summe Arbeitsaufwand (Stunden)           Vorlesungszeit         14         2         28           Selbsstudium         1         94         98           Hausaufgaben         9         4         36           Präsentation / Seminarvorbereitung         Zwischenprüfungen         1         3         3           Übung         14         2         28           Labor         Projekte           Abschlussprüfung         1         3         3           Abschlussprüfung         1         3         3           ECTS Punkte (Gesamtaufwand / 28)         7	Aktivität	An	zahl	Gewichtung in Endnote (%)		
Hausaufgaben         1         10           Anwesenheit         Ubung         1         10           Projekte           Abschlussprüfung         1         50           Summe         100           ECTS Leistungspunkte und Arbeitsaufwand           Aktivität         Anzahl         Dauer         Gesamtaufwand (Stunden)           Vorlesungszeit         14         2         28           Selbsstudium         1         94         98           Hausaufgaben         9         4         36           Präsentation / Seminarvorbereitung         9         4         36           Zwischenprüfungen         1         3         3           Übung         14         2         28           Labor         Projekte         Projekte           Abschlussprüfung         1         3         3           Abschlussprüfung         1         3         3           Summe Arbeitsaufwand         196           ECTS Punkte (Gesamtaufwand/28)         7	Zwischenprüfungen		40			
Anwesenheit         Übung           Projekte         Summe 100           ECTS Leistungspunkte und Arbeitsaufwand           Aktivität         Anzahl         Dauer         Gesamtaufwand (Stunden)           Vorlesungszeit         14         2         28           Selbsstudium         1         94         98           Hausaufgaben         9         4         36           Präsentation / Seminarvorbereitung         2         28           Zwischenprüfungen         1         3         3           Übung         14         2         28           Labor         Projekte           Abschlussprüfung         1         3         3           Projekte         3         3         3           Abschlussprüfung         1         3         3           Summe Arbeitsaufwand / 28)         7	Quiz					
Übung         Projekte           Abschlussprüfung         1         50           ECTS Leistungspunkte und Arbeitsaufwand           Aktivität         Anzahl         Dauer         Gesamtaufwand (Stunden)           Vorlesungszeit         14         2         28           Selbsstudium         1         94         98           Hausaufgaben         9         4         36           Präsentation / Seminarvorbereitung         3         3           Zwischenprüfungen         1         3         3           Übung         14         2         28           Labor         Projekte         4         2         28           Abschlussprüfung         1         3         3         3           Übung         14         2         28         28           Labor         Projekte         4         3         3         3           Abschlussprüfung         1         3         3         3           Bertiegen in general in	Hausaufgaben		10			
Projekte         J         50           Summe 100           ECTS Leistungspunkte und Arbeitsaufwand           Aktivität         Anzahl         Dauer         Gesamtaufwand (Stunden)           Vorlesungszeit         14         2         28           Selbsstudium         1         94         98           Hausaufgaben         9         4         36           Präsentation / Seminarvorbereitung         Seminarvorbereitung         3         3           Zwischenprüfungen         1         3         3           Übung         14         2         28           Labor         Projekte           Abschlussprüfung         1         3         3           Summe Arbeitsaufwand         196           ECTS Punkte (Gesamtaufwand / 28)         7	Anwesenheit					
Abschlussprüfung         1         50           Summe         100           ECTS Leistungspunkte und Arbeitsaufwand           Aktivität         Anzahl         Dauer         Gesamtaufwand (Stunden)           Vorlesungszeit         14         2         28           Selbsstudium         1         94         98           Hausaufgaben         9         4         36           Präsentation / Seminarvorbereitung         3         3           Zwischenprüfungen         1         3         3           Übung         14         2         28           Labor         Projekte           Abschlussprüfung         1         3         3           Summe Arbeitsaufwand         196           ECTS Punkte (Gesamtaufwand / 28)         7	Übung					
Summe   100	Projekte					
Aktivität Anzahl Dauer Gesamtaufwand (Stunden)  Vorlesungszeit 14 2 28 Selbsstudium 1 94 98 Hausaufgaben 9 4 36 Präsentation / Seminarvorbereitung  Zwischenprüfungen 1 3 3 3 Übung 14 2 28 Labor Projekte Abschlussprüfung 1 3 3 3  Summe Arbeitsaufwand 196  ECTS Punkte (Gesamtaufwand / 28)	Abschlussprüfung		50			
Aktivität Anzahl Dauer Gesamtaufwand (Stunden)  Vorlesungszeit 14 2 28  Selbsstudium 1 94 98  Hausaufgaben 9 4 36  Präsentation / Seminarvorbereitung  Zwischenprüfungen 1 3 3 3  Übung 14 2 28  Labor Projekte  Abschlussprüfung 1 3 3 3  Summe Arbeitsaufwand 196  ECTS Punkte (Gesamtaufwand / 28)			Summe	100		
Vorlesungszeit         14         2         28           Selbsstudium         1         94         98           Hausaufgaben         9         4         36           Präsentation / Seminarvorbereitung         Seminarvorbereitung         3         3           Zwischenprüfungen         1         3         3           Übung         14         2         28           Labor         Projekte           Abschlussprüfung         1         3         3           Summe Arbeitsaufwand         196           ECTS Punkte (Gesamtaufwand / 28)         7	ECTS Leistungspunkte und A	rbeitsaufwand				
Selbsstudium         1         94         98           Hausaufgaben         9         4         36           Präsentation / Seminarvorbereitung         Seminarvorbereitung         3         3           Zwischenprüfungen         1         3         3           Übung         14         2         28           Labor         Projekte	Aktivität	Anzahl	Dauer	Gesamtaufwand (Stunden)		
Hausaufgaben       9       4       36         Präsentation / Seminarvorbereitung       Seminarvorbereitung       3       3         Zwischenprüfungen       1       3       3         Übung       14       2       28         Labor	Vorlesungszeit	14	2	28		
Präsentation / Seminarvorbereitung  Zwischenprüfungen 1 3 3 3  Übung 14 2 28  Labor  Projekte  Abschlussprüfung 1 3 3 3  Summe Arbeitsaufwand 196  ECTS Punkte (Gesamtaufwand / 28)  7	Selbsstudium	1	94	98		
Seminarvorbereitung         Zwischenprüfungen         1         3         3           Übung         14         2         28           Labor	Hausaufgaben	9	4	36		
Übung         14         2         28           Labor         Projekte         Summe Arbeitsaufwand         3         3         3         3         Summe Arbeitsaufwand         196           ECTS Punkte (Gesamtaufwand / 28)         7	Präsentation / Seminarvorbereitung					
Labor         Projekte         Summe Arbeitsaufwand         196           ECTS Punkte (Gesamtaufwand / 28)         7	Zwischenprüfungen	1	3	3		
Projekte Abschlussprüfung 1 3 3 3 Summe Arbeitsaufwand 196 ECTS Punkte (Gesamtaufwand / 28) 7	Übung	14	2	28		
Abschlussprüfung 1 3 3  Summe Arbeitsaufwand 196  ECTS Punkte (Gesamtaufwand / 28) 7	Labor					
Summe Arbeitsaufwand 196  ECTS Punkte (Gesamtaufwand / 28) 7	Projekte					
ECTS Punkte (Gesamtaufwand / 28) 7	Abschlussprüfung	1	3	3		
	Summe Arbeitsaufwand 196					
Lernergebnisse		ECTS	Punkte (Gesamtaufwand / 28)	7		
	Lernergebnisse					



1	Die Komplexität von Algorithmen für maschinelles Lernen (Regression, Klassifizierung, Clustering und Dimensionsreduktion) und ihre Einschränkungen verstehen.					
2	Geeignete Algorithmen für maschinelles Lernen für reale Anwendungen auswählen.					
3	In der Lage sein, gängige Algorithmen für maschinelles Lernen in der Praxis sicher anzuwenden und eigene zu implementieren.					
4	In der Lage se	in, Experimente im ma	aschinellen Lernen mit realen Daten	durchzuführen.		
5	Die Modellqu	alität anhand relevant	er und geeigneter Leistungs- und Fe	hlermetriken ermitteln.		
Wöchentliche Th	Wöchentliche Themenverteilung					
1	Einführung, beaufsichtigtes und unbeaufsichtigtes Lernen, Modelldarstellung, Kostenfunktion					
2	Gradientenab	stieg, Gradientenabsti	ieg für lineare Regression			
3	Mehrere Vari	ablen, Merkmalsskalie	rung, Lernrate, Polynomregression			
4	Klassifikation, logistische Regression					
5	Entscheidungsgrenze, Klassifizierung mehrerer Klassen, One-vs-All					
6	Neuronale Netze, Modellrepräsentation					
7	Kostenfunktion und Backpropagation, Gradientenprüfung, zufällige Initialisierung					
8	Bewertung von Lernalgorithmen, Trainings-/ Validierungs-/ Testsätze, Bias und Varianz, Lernkurven					
9	Zwischenprüfungen					
10	Large Margin Classification, Optimierungsziel, Intuition					
11	Kernel, Support Vector Machines					
12	Unüberwachtes Lernen, K-Means-Algorithmus					
13	Dimensionsreduzierung, Datenkomprimierung, Hauptkomponentenanalyse					
14	Hauptkomponentenanalyse (Principal Component Analysis, PCA)					
15	Zusammenfassung					
Beitrag der Lern	ergebnisse zu	den Lernzielen des	Programms (1-5)			
		P1	P2	Р3		
1	5		5	4		
2	5		5	4		
3	5		5	4		
4	5		5	4		
5 5 5 4  Beitragsgrad: 1: Sehr Niedrig 2: Niedrig 3: Mittel 4: Hoch 5: Sehr Hoch						
Delit agogi au. 1. Setti Mieurig 2. Mieurig 5. Mittel 4. Hotti 5. Setti Hotti						
Erstellt von:	irstellt von: DI Dr. Canan Yıldız					
Datum der Aktualisierung: 26.05.2021						

