MASTERSTUDIENGANG ROBOTIK UND INTELLIGENTE SYSTEME
MODULBESCHREIBUNG

Details zum Modul				
Code		**Studienjahr**		**Studiensemester**
RIS511		1		1
Bezeichnung	**VL**	**UE**	**LU**	**ECTS**
Maschinelles Lernen	2	2	0	7

Sprache	Englisch					
Studium	**Bachelor**		**Master**	**X**	**Doktor**	
Studiengang	Robotik und Intelligente Systeme					
Lehr- und Lernformen	Face-to-Face Lehrvortrag, Gruppenarbeit, Selbststudium, Programmierung.					
Modultyp	**Pflichtfach**		**Wahlfach**	**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	- Perceptron, Konvergenz, Generalisierung - Lineare Regression, Bias und Varianz - Logistische Regression - Über- und Unteranpassung, Regularisierung - Maximale Margenklassifizierung, Support Vector Machines (SVM) - Nichtlineare Vorhersagen, Kernel - Neuronale Netze, Multilayer-Perzeptron, Backpropagation, Einführung in Deep Learning - Unbeaufsichtigtes Lernen, K-Means Algorithmus - Hauptkomponentenanalyse (PCA) - Modellauswahl, Modellauswahlkriterien					
Teilnahmevoraussetzungen	Keine					
Koordination	DI Dr. Canan Yıldız					
Vortrgende(r)	DI Dr. Canan Yıldız					
Mitwirkende(r)						
Praktikumsstatus	Keine					
Fachliteratur						
Bücher / Skripte	- Maschine Learning, Tom Mitchell, McGraw-Hill, 1997. - Artificial Intelligence: A Modern Approach, S. Russel und P. Norvig, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 2003.					
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	-					

MASTERSTUDIENGANG ROBOTIK UND INTELLIGENTE SYSTEME
MODULBESCHREIBUNG

Prüfungen	-	
Zusammensetzung des Moduls		
Mathematik und Grundlagenwissenschaften	20	%
Ingenieurwesen		%
Konstruktionsdesign		%
Sozialwissenschaften		%
Erziehungswissenschaften		%
Naturwissenschaften		%
Gesundheitswissenschaften		%
Fachkenntnis	80	%
Bewertungssystem		
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	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**
Lernergebnisse			

MASTERSTUDIENGANG ROBOTIK UND INTELLIGENTE SYSTEME
MODULBESCHREIBUNG

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 sein, Experimente im maschinellen Lernen mit realen Daten durchzuführen.
5	Die Modellqualität anhand relevanter und geeigneter Leistungs- und Fehlermetriken ermitteln.
Wöchentliche Themenverteilung	
1	Einführung, beaufsichtigtes und unbeaufsichtigtes Lernen, Modelldarstellung, Kostenfunktion
2	Gradientenabstieg, Gradientenabstieg für lineare Regression
3	Mehrere Variablen, Merkmalsskalierung, 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 Lernergebnisse zu den Lernzielen des Programms (1-5)

	P1	P2	P3
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

Erstellt von:	DI Dr. Canan Yıldız
Datum der Aktualisierung:	26.05.2021

MASTERSTUDIENGANG ROBOTIK UND INTELLIGENTE SYSTEME
MODULBESCHREIBUNG