

MECHATRONIK MODULBESCHREIBUNG

Details zum Modul						
Code			Studienjahr		Studiensemester	
MEC030			3		6	
Bezeichnung			VL	UE	LU	ECTS
Ausgewählte Themen der Informatik I: Deep Learning			2		2	6
Sprache		Deutsch				
Studium		Bachelor	✓	Master		Doktor
Studiengang		Mechatronik				
Lehr- und Lernformen		Präsenzstudium				
Modultyp		Pflichtfach	✓	Wahlfach		
Lernziele		Ziel dieses Kurses ist es, Studierenden ein theoretisches Verständnis von künstlicher Intelligenz und Deep Learning, deren Optimierungsprozessen und Anwendungen, insbesondere im Bereich Computer Vision, zu vermitteln. Die Studierenden sollen den Übergang von linearen Modellen zu tiefen neuronalen Netzen verstehen, Kompetenzen in der Bildverarbeitung mit Convolutional Neural Networks (CNNs) erwerben und robuste Modelle entwickeln, indem sie reale Probleme aus ingenieurwissenschaftlicher Perspektive angehen.				
Lerninhalte		Der Kurs beginnt mit einer Definition von künstlicher Intelligenz und Erwartungsmanagement; die Beziehung zwischen Daten, Modellen und Verlustfunktionen wird untersucht. Optimierungstechniken, Backpropagation und die Trainingsdynamik neuronaler Netze werden detailliert erläutert. Die zweite Hälfte konzentriert sich speziell auf Themen der Computer Vision (CVI); CNN-Architekturen, Transferlernen und Modellrobustheit werden behandelt. Der Kurs schließt mit einem Abschlussprojekt ab, das die theoretischen Informationen in die Praxis umsetzt .				
Teilnahmevoraussetzungen						
Koordination						
Vortragende(r)		Wissenschaftlicher Mitarbeiter Dr. Onur Akgün				
Mitwirkende(r)		Wissenschaftlicher Mitarbeiter Dr. Mustafa Erdem				
Praktikumsstatus		-				
Fachliteratur						
Bücher / Skripte		Aktuelle wissenschaftliche Artikel und Vorlesungsfolien				
Weitere Quellen		Deep Learning – Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville (MIT Press) Pattern Recognition and Machine Learning – Christopher Bishop CS231n: Deep Learning for Computer Vision, Stanford University A Recipe for Training Neural Networks, Andrej Karpathy				
Lernmaterialien						
Dokumente		-				
Hausaufgaben		1 Projekt				

**MECHATRONIK
MODULBESCHREIBUNG**

Prüfungen	1 Zwischenprüfung, 1 Abschlussprüfung		
Zusammensetzung des Moduls			
Mathematik und Grundlagenwissenschaften	40	%	
Ingenieurwesen	30	%	
Konstruktionsdesign	15	%	
Sozialwissenschaften		%	
Erziehungswissenschaften		%	
Naturwissenschaften	15	%	
Gesundheitswissenschaften		%	
Fachkenntnis		%	
Bewertungssystem			
Aktivität	Anzahl	Gewichtung in Endnote (%)	
Zwischenprüfungen	1	30	
Quiz			
Hausaufgaben	10	10	
Anwesenheit			
Übung			
Projekte	1	20	
Abschlussprüfung	1	40	
Summe		100	
ECTS Leistungspunkte und Arbeitsaufwand			
Aktivität	Anzahl	Dauer	Gesamtaufwand (Stunden)
Vorlesungszeit	14	3	42
Selbststudium	14	3	42
Hausaufgaben			
Präsentation / Seminarvorbereitung	1	20	20
Zwischenprüfungen	1	2	2
Übung			
Labor	10	3	30
Projekte	1	70	70
Abschlussprüfung	1	2	2
Summe Arbeitsaufwand			208
ECTS Punkte (Gesamtaufwand / Stunden)			6
Lernergebnisse			

MECHATRONIK MODULBESCHREIBUNG

1	Es kann zwischen künstlicher Intelligenz und Deep Learning unterscheiden und herausstellen, was diese können und was nicht.
2	Sie können die Trainingsprozesse, Verlustfunktionen und Optimierungsalgorithmen neuronaler Netze mathematisch analysieren.
3	Sie können Überanpassungsprobleme erkennen und diese mithilfe von Regularisierungstechniken lösen.
4	Wir können mithilfe von Convolutional Neural Network (CNN)-Architekturen Modelle zur Bildklassifizierung und Objekterkennung entwickeln.
5	Sie können die Robustheit und die Ausfallarten trainierter Modelle unter realen Bedingungen bewerten.
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	

Wöchentliche Themenverteilung

1	Einführung & Erwartungsmanagement
2	Daten, Modelle & Verluste
3	Grundlagen der Optimierung
4	Von linearen Modellen zu neuronalen Netzen
5	Rückpropagations- und Trainingsdynamik
6	Generalisierung, Überanpassung & Mini-Projekt
7	Zwischenprüfung
8	Einführung in Computer Vision (CNNs)
9	Deep CNNs & Transferlernen
10	Robustheit und Generalisierung in der realen Welt I
11	Robustheit und Generalisierung in der realen Welt II
12	Abschlusspräsentationen I
13	Abschlusspräsentationen II
14	Abschlussprüfung
15	

MECHATRONIK MODULBESCHREIBUNG

Beitrag der Lernergebnisse zu den Lernzielen des Programms (1-5)												
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12
1	5	5	5	5	4							
2	5	5	5	5	4							
3	5	5	5	5	4							
4	5	5	5	5	4							
5	5	5	5	5	4							
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
Beitragsgrad:			1: Sehr Niedrig 2: Niedrig 3: Mittel 4: Hoch 5: Sehr Hoch									
Vorbereiter			Onur Akgun									
Aktualisierungsdatum			30.01.2026									