

BI117 - Einführung in maschinelles Lernen und Deep Learning

BI117 - Introduction to Machine Learning and Deep Learning

Allgemeine Informationen	
Modulkürzel oder Nummer	BI117
Eindeutige Bezeichnung	MaschLern-01-BA-M
Modulverantwortlich(e)	Prof. Dr. Meyer, Carsten (carsten.meyer@haw-kiel.de)
Lehrperson(en)	Prof. Dr. Meyer, Carsten (carsten.meyer@haw-kiel.de)
Wird angeboten zum	Wintersemester 2019/20
Moduldauer	1 Fachsemester
Angebotsfrequenz	Unregelmäßig
Lehrsprache	Deutsch
Empfohlen für internationale Studierende	Ja
Ist als Wahlmodul auch für andere Studiengänge freigegeben (ggf. Interdisziplinäres Modulangebot - IDL)	Ja

Studiengänge und Art des Moduls (gemäß Prüfungsordnung)
Studiengang: B.Eng. - E - Elektrotechnik (PO 2017, V3) Vertiefungsrichtung: Kommunikationstechnik und Embedded Systems Modulart: Wahlmodul Fachsemester: 5, 6
Studiengang: B.Eng. - E - Elektrotechnik (PO 2017, V3) Vertiefungsrichtung: Technische Informatik Modulart: Wahlmodul Fachsemester: 5, 6
Studiengang: B.Eng. - E - Elektrotechnik (PO 2017, V3) Vertiefungsrichtung: Elektrische Energietechnik Modulart: Wahlmodul Fachsemester: 5, 6
Studiengang: B.Eng. - Me (PO 2023) - Mechatronik (PO 2023, V4) Modulart: Wahlmodul Fachsemester: 5, 6
Studiengang: B.Eng. - Ming - Medieningenieur/-in (PO 2018, V1 + PO 2021, V2) Modulart: Wahlmodul Fachsemester: 5, 6
Studiengang: B.Eng. - Wing - Wirtschaftsingenieurwesen - Elektrotechnik (PO 2017, V1) Vertiefungsrichtung: Kommunikationstechnik Modulart: Wahlmodul Fachsemester: 5, 6
Studiengang: B.Eng. - Wing - Wirtschaftsingenieurwesen - Elektrotechnik (PO 2017, V1) Vertiefungsrichtung: Digitale Wirtschaft Modulart: Wahlmodul Fachsemester: 5, 6

Studiengang: B.Sc. - INI - Informationstechnologie (PO 2017, V1) Vertiefungsrichtung: Medieninformatik Modulart: Wahlmodul Fachsemester: 5
Studiengang: B.Sc. - INI - Informationstechnologie (PO 2017, V1) Vertiefungsrichtung: Angewandte Informatik Modulart: Wahlmodul Fachsemester: 5

Kompetenzen / Lernergebnisse
<i>Kompetenzbereiche: Wissen und Verstehen; Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen; Kommunikation und Kooperation; Wissenschaftliches Selbstverständnis/Professionalität.</i>
Die Studierenden kennen - Grundbegriffe sowie grundlegende Konzepte und Algorithmen des maschinellen Lernens und Deep Learnings, - Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der vorgestellten Verfahren.
Die Studierenden können - die besprochenen Verfahren im Rahmen des Labors auf einfache Beispielprobleme anwenden, - beurteilen, ob die besprochenen Verfahren auf ein gegebenes Problem aus der Praxis angewendet werden kann und - im positiven Fall - das Verfahren auf das Problem anwenden
Die Studierenden - können die durchgeführten Experimente analytisch auswerten und die Ergebnisse schriftlich und mündlich darlegen, - können die Anwendbarkeit der besprochenen Algorithmen auf Probleme aus der Praxis argumentativ begründen und vergleichen, - können innerhalb einer Fachdiskussion theoretisch und methodisch fundierte Argumentationen aufbauen - können wichtige Grundbegriffe des maschinellen Lernens und Deep Learnings erläutern
Die Studierenden - können selbständig und in Teams die gestellten Aufgaben bearbeiten, - die erlernten Lösungsstrategien auf weitere Probleme aus der Praxis anwenden

Angaben zum Inhalt	
Lehrinhalte	<p>Die zunehmende Menge an verfügbaren digitalen Daten – etwa in der medizinischen und industriellen Bildverarbeitung, der Sprach- und Textverarbeitung – erfordern immer stärker die Entwicklung intelligenter Algorithmen, die die Daten klassifizieren, kategorisieren und interpretieren können. Maschinelles Lernen, insbesondere „Deep Learning“, spielt dabei eine zentrale Rolle. Dieser Kurs bietet eine Einführung in die grundlegenden Konzepte des maschinellen Lernens und des Deep Learnings (speziell faltende neuronale Netzwerke), die an praktischen Beispielen (Ziffernerkennung, Textklassifikation) entwickelt und erläutert werden. Ziel ist die möglichst anschauliche Vermittlung von methodischem Grundlagenwissen und praktischen Erfahrungen an den konkreten Beispielen. Die Teilnehmer sollen dadurch in die Lage versetzt werden, die gelehrt Konzepte selbständig auf vergleichbare Problemstellungen anzuwenden.</p> <p>Themenauswahl:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorverarbeitung und Merkmalsextraktion • Einfache Klassifizierer (z.B. Minimum-Distance Klassifizierer) • Probabilistische Klassifizierer • Mehrschichten-Perzeptrons und faltende neuronale Netzwerke • Überwachtes Lernen • Unüberwachtes Lernen / Clustering • Möglichkeiten und Grenzen des maschinellen Lernens
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • R. Duda et al., "Pattern classification", Wiley, 2001 • E. Alpaydin, "Introduction to Machine Learning", MIT Press, 2010 • S. Marsland, "Machine Learning: An Algorithmic Perspective", CRC Press, 2009 • C. M. Bishop, "Pattern recognition and Machine learning", Springer, 2006 • S. Haykin, "Neural networks and learning machines", Prentice Hall, 2008 • Michael Nielsen: "Neural networks and deep learning", online, 2016 (weitere Literatur in der Vorlesung)

Lehrformen der Lehrveranstaltungen	
Lehrform	SWS
Labor	2
Lehrvortrag	2

Arbeitsaufwand	
Anzahl der SWS	4 SWS
Leistungspunkte	5,00 Leistungspunkte
Präsenzzeit	48 Stunden
Selbststudium	102 Stunden

Modulprüfungsleistung	
Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung gemäß PO	Keine
BI117 - Übung	Prüfungsform: Übung Gewichtung: 0% wird angerechnet gem. § 11 Absatz 2 PVO: Ja Benotet: Nein

BI117 - Klausur	Prüfungsform: Klausur Dauer: 120 Minuten Gewichtung: 100% wird angerechnet gem. § 11 Absatz 2 PVO: Ja Benotet: Ja
------------------------	---

Sonstiges	
Empfohlene Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none">- Interesse für maschinelles Lernen und Deep Learning- ausgeprägte konzeptionelle und analytische Fähigkeiten- mathematische Kenntnisse und Interessen wünschens- bis empfehlenswert (insbesondere Statistik, Lineare Algebra, Analysis)- Programmierkenntnisse wünschens- bis empfehlenswert, insbesondere Python (letzteres ist aber keine absolute Voraussetzung)