

Modul: Engineering ML-based Systems (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Engineering ML-based Systems
Verantwortlich	Prof. Dr. Volker Gruhn
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> • Präsenzzeit: 60 Stunden • Vorbereitung, Nachbereitung: 60 Stunden • Prüfungsvorbereitung: 60 Stunden
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die Tätigkeiten, die zur Implementierung von Software, die Komponenten des maschinellen Lernens einsetzt, notwendig sind • haben Kenntnisse über die inhärente Unsicherheit in Anwendungen, die Komponenten des maschinellen Lernens einsetzen, und wissen, wie mit dieser Unsicherheit umzugehen ist • verstehen die Notwendigkeit der Erklärbarkeit von Ergebnissen der Algorithmen des maschinellen Lernens • beherrschen Best Practices bei der Entwicklung von Software, die Komponenten des maschinellen Lernens einsetzt • verstehen die Bedeutung von domänenspezifischen Faktoren, die die Anwendbarkeit des maschinellen Lernens beeinflussen
Prüfungsmodalitäten	Zum Modul erfolgt eine modulbezogene Prüfung in der Gestalt einer <ul style="list-style-type: none"> • Klausur (in der Regel: 90-120 Minuten) oder • mündlichen Prüfung (in der Regel: 20-40 Minuten) oder • Portfolioprfung. Das Thema wird zu Beginn der Veranstaltung festgelegt. Die konkrete Prüfungsform – Klausur, mündliche Prüfung oder Portfolioprfung – wird innerhalb der ersten Wochen der Vorlesungszeit von der zuständigen Dozentin oder dem zuständigen Dozenten festgelegt.
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> • LA Info GyGe Master 2014 > Wahlpflichtbereich Informatik > 1.-3. FS, Wahlpflicht • Mathe Master 2013 > Anwendungsfach "Informatik" > Profil "Software Systems Engineering" > 1.-3. FS, Wahlpflicht • SNE Master 2016 > Wahlpflichtbereich > 1.-3. FS, Wahlpflicht • TechMathe Master 2013 > Anwendungsfach "Informatik" > Profil "Software Systems Engineering" > 1.-3. FS, Wahlpflicht • Wilnf Master 2010 > Wahlpflichtbereich > Wahlpflichtbereich II: Informatik, BWL, VWL > Wahlpflichtmodule der Informatik > 1.-3. FS, Wahlpflicht
Bestandteile	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit praktischer Übung: Engineering ML-based Systems (6 Credits)
WIWI-M0914 Modul: Engineering ML-based Systems	

Vorlesung mit praktischer Übung: Engineering ML-based Systems (6 Credits)

Name im Diploma Supplement	Engineering ML-based Systems		
Anbieter	Lehrstuhl für Software-Engineering, insb. mobile Anwendungen http://www.se.wiwi.uni-due.de/		
Lehrperson	Prof. Dr. Volker Gruhn Dr. Marc Hesenius		
SWS	4	Sprache	deutsch
Turnus	Wintersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt

empfohlenes Vorwissen

Grundlagen der Programmierung, Grundlagen des Maschinellen Lernens, Stochastik, Lineare Algebra, Analysis

Für dieses Modul werden Kenntnisse der Programmierung sowie der Grundlagen des Maschinellen Lernens, insbesondere grundlegender Algorithmen des überwachten und unüberwachten Lernens, vorausgesetzt.

Abstract

Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über die Entwicklung von Software, die Komponenten des maschinellen Lernens einsetzt, und festigt das vermittelte Wissen durch die Einbettung praktischer Übungen, Diskussion von Anwendungsszenarien sowie durch begleitende Projekte. Im Fokus stehen dabei insbesondere die Arbeiten, die von einem Entwicklungs-Team zum erfolgreichen Launch einer Anwendung oder Komponente, die Verfahren des maschinellen Lernens einsetzt, durchgeführt werden müssen. Die Studierenden lernen, wie klassisches Software Engineering mit den für maschinelles Lernen notwendigen Arbeiten verknüpft wird. Im ersten Teil der Vorlesung werden Anwendungen betrachtet, die überwachtes Lernen einsetzen, und im zweiten Teil Anwendungen, die verstärkendes Lernen verwenden.

Lehrinhalte

Die folgenden Themen werden in der Vorlesung unter anderem behandelt:

- Debugging von ML-Anwendungen
- Data Cleaning, Preprocessing und Augmentation
- Evaluation von ML-Modellen
- Architektur und Auswahl von ML-Modellen
- Prozessmodelle zur Entwicklung von ML-Anwendungen
- Grundlagen des verstärkenden Lernens

Literaturangaben

- Geron, Aurélien. 2019. Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems. O'Reilly.
- Albon, Chris; Langenau, Frank. 2019. Machine Learning Kochbuch: Praktische Lösungen mit Python: von der Vorverarbeitung der Daten bis zum Deep Learning. O'Reilly.
- Bach, Francis; Sutton, Richard S.; Barto, AndrewG. 2018. Reinforcement Learning: An Introduction (Adaptive Computation and Machine Learning). MIT Press.

didaktisches Konzept

In der Veranstaltung werden Vorlesung, praktische Übungen und Methoden zur gemeinsamen Erarbeitung kombiniert. Eine Trennung von Vorlesung und Übung ist nicht vorgesehen. Die Veranstaltung entspricht einem Vorlesungsanteil von 2 SWS und einem Übungsanteil von 2 SWS.

WIWI-C1173 Vorlesung mit praktischer Übung: Engineering ML-based Systems im Modul WIWI-M0914: Engineering ML-based Systems