Modulbeschreibung 39-M-Inf-ABDA Advanced Big Data Analytics / Big Data Machine Learning

Technische Fakultät

Version vom 05.11.2026

Dieses Modulhandbuch gibt den derzeitigen Stand wieder und kann Änderungen unterliegen. Aktuelle Informationen und den jeweils letzten Stand dieses Dokuments finden Sie im Internet über die Seite

https://ekvv.uni-bielefeld.de/sinfo/publ/modul/308598306

Die jeweils aktuellen und gültigen Regelungen im Modulhandbuch sind verbindlich und konkretisieren die im Verkündungsblatt der Universität Bielefeld veröffentlichten Fächerspezifischen Bestimmungen.

39-M-Inf-ABDA Advanced Big Data Analytics / Big Data Machine Learning

Fakultät

Technische Fakultät

Modulverantwortliche*r

Prof. Dr. Alexander Schönhuth

Turnus (Beginn)

Auslaufend

Leistungspunkte

5 Leistungspunkte

Kompetenzen

Das Modul legt den Schwerpunkt auf den Einsatz von Techniken des Maschinellen Lernens und der Künstlichen Intelligenz zur Analyse grosser Datenmengen. Beispiele sind oft mit populären Anwendungen im Internet verbunden, wie zum Beispiel Recommender Systems oder Online-Werbung, die unser tägliches Leben in vielerlei Bereichen mitbestimmen.
Die Idee ist, ein tieferes algorithmischen und statistisch-mathematisches Verständnis für die zugrundeliegenden Vorgänge zu entwickeln. Das Ziel ist, dass sich Teilnehmer nach der Teilnahme an der Veranstaltung in der Lage fühlen, selber an den bestehenden Prozessen mitwirken zu können, sowohl in Theorie als auch Praxis.
Je nach konkreter Themenwahl kann das Seminar/Projekt mit vom Lehrenden gehaltenen Tutorien starten, die an die entsprechenden Themen hinführen. Im Rahmen der Vorträge/Projekte und Ausarbeitungen soll dann auch generell, je nach Aufgabe, das Verstehen, Interpretieren und Bewerten von Originalliteratur bzw. die konkrete Umsetzung von Theorie in Praxis geuebt werden.
Abhängig von der jeweiligen Variante sollen entweder Präsentationstechniken oder Programmiertechniken erarbeitet werden. Schliesslich soll das Anfertigen einer schriftlichen Ausarbeitung, die wissenschaftlichen und entsprechenden ethischen Standards (zum Beispiel die Reproduzierbarkeit der Implementierungen gewährleisten) genügen, erlernt werden.

The emphasis of this module is on understanding and application of machine learning and artificial intelligence techniques for the analysis of large datasets. Examples of such techniques often deal with popular internet based applications, such as recommender systems or web advertisements, in any case techniques that are influential for modern daily life.
The basic motivation is to develop a deeper understanding for the algorithms, the statistics that underlie such techniques and the processes they drive. The goal is that seminar participants feel well equipped, and poised to actively engage in related processes, both in theory and in professional practice.
Depending on concrete choice of topics, the seminar/project can start with tutorials run by the teacher, to introduce seminar participants to the topics of choice. Presentations or projects then are supposed to practice how to understand, how to interpret and evaluate original literature, or to implement relevant theory in practical applications. While in case of a presentation, the focus is on presentation techniques, programming techniques are stressed in case of programming projects. Drafting a scientific report is supposed to generate text that complies with actual scientific and ethical standards; an important aspect is the exact reproducibility of the facts and processes discussed.

Lehrinhalte

Inhaltliche Elemente der Tutorien und der im Seminar behandelten Literatur beziehen sich auf Themen, bei denen der Einsatz künstlicher Intelligenz und des maschinellen Lernens zur Analyse großer Datenmengen eine prominente Rolle spielt. Populäre und allgegenwärtige Beispiele sind zum Beispiel die Bestimmung von 'Communities', oder das Vorhersagen von (noch nicht erkenntlichen) Links in sozialen Netzwerken, der Einsatz von deep neural networks in der Vorhersage einer Passung von Werbung zu Nutzer, oder in der Empfehlung von Produkten in Online-Stores, die einen maximalen Umsatz versprechen. Klassifizierungssysteme, die (sehr) große Datenströme (data streams) auswerten, und aufgrund der fortlaufend eintreffenden Daten regelmäßig aktualisiert werden müssen, sind ebenso von Interesse.

Contents of tutorials and literature relevant for the seminar cover topics where the employment of artificial intelligence and machine learning for the analysis of big datasets plays a prevalent/pivotal role. Popular, ubiquitous examples are the identification of communities, or the prediction of (not yet recognizable, because hidden) links in social networks, the employment of deep neural networks in predicting the fit of advertisements with (e.g. search engine) users, or the recommendation of products in online stores that promise maximal profits. Classification systems that evaluate big data streams, which need to be regularly updated, are equally relevant.

Empfohlene Vorkenntnisse

Eine Teilnahme an der Vorlesung Big Data Analytics ist hilfreich. Desweiteren sind grundlegende Kenntnisse in Algorithmen und Datenstrukturen und der Künstlichen Intelligenz für das Verständnis der besprochenen Techniken nötig.

Participation in the lecture ‘Big Data Analytics’ is helpful. Basic knowledge of algorithms, data structures and artificial intelligence is required.

Notwendige Voraussetzungen

–

Erläuterung zu den Modulelementen

Modulstruktur: 1 uPr [1]

Veranstaltungen

Titel	Art	Turnus	Workload [5]	LP[2]
Machine Learning and AI in Advanced Big Data Analytics	Projekt o. Seminar	Wird unregelmäßig angeboten, vorzugsweise im Wintersemester	60 h (30 + 30)	2 [Pr]

Prüfungen

Zuordnung Prüfende	Art	Gewichtung	Workload	LP[2]

Lehrende der Veranstaltung **Machine Learning and AI in Advanced Big Data Analytics (Projekt o. Seminar)** *Referat im Umfang von 20 bis 30 Minuten mit schriftlicher Ausarbeitung im Umfang von 8 bis 10 Seiten*	Referat mit Ausarbeitung	unbenotet	90h	3

Weitere Hinweise

Das Modul kann in folgenden Wahlpflichtbereichen (WP) anerkannt werden:
- WP im Master Intelligente Systeme
- WP im Master Bioinformatik und Genomforschung
- WP im Master Naturwissenschaftliche Informatik

Bisheriger Angebotsturnus war unregelmäßig.

Legende

1	Die Modulstruktur beschreibt die zur Erbringung des Moduls notwendigen Prüfungen und Studienleistungen.
2	LP ist die Abkürzung für Leistungspunkte.
3	Die Zahlen in dieser Spalte sind die Fachsemester, in denen der Beginn des Moduls empfohlen wird. Je nach individueller Studienplanung sind gänzlich andere Studienverläufe möglich und sinnvoll.
4	Erläuterungen zur Bindung: "Pflicht" bedeutet: Dieses Modul muss im Laufe des Studiums verpflichtend absolviert werden; "Wahlpflicht" bedeutet: Dieses Modul gehört einer Anzahl von Modulen an, aus denen unter bestimmten Bedingungen ausgewählt werden kann. Genaueres regeln die "Fächerspezifischen Bestimmungen" (siehe Navigation).
5	Workload (Kontaktzeit + Selbststudium)
SoSe	Sommersemester
WiSe	Wintersemester
SL	Studienleistung
Pr	Prüfung
bPr	Anzahl benotete Modul(teil)prüfungen
uPr	Anzahl unbenotete Modul(teil)prüfungen