

AMTLICHE MITTEILUNGEN

VERKÜNDUNGSBLATT DER UNIVERSITÄT PADERBORN AM.UNI.PB

AUSGABE 35.18 VOM 12. OKTOBER 2018

SATZUNG ZUR ÄNDERUNG DER PRÜFUNGSORDNUNG FÜR DEN MASTERSTUDIENGANG INFORMATIK DER FAKULTÄT FÜR ELEKTROTECHNIK, INFORMATIK UND MATHEMATIK AN DER UNIVERSITÄT PADERBORN

VOM 12. OKTOBER 2018

**Satzung zur Änderung der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Informatik
der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik an der Universität Paderborn**

vom 12. Oktober 2018

Aufgrund des § 2 Absatz 4 und des § 64 Absatz 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 16. September 2014 (GV.NRW. S. 547), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 17. Oktober 2017 (GV. NRW. S. 806), hat die Universität Paderborn die folgende Satzung erlassen:

Artikel I

Die Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Informatik an der Universität Paderborn in der Fassung vom 16. Juni 2017 (AM.Uni.Pb. 44.17) wird wie folgt geändert:

1. § 4 Absatz 2 Buchstabe b) Satz 6 wird wie folgt neu gefasst:
„Sie sind Voraussetzung für die Teilnahme an den Prüfungen der fachlich entsprechenden Modulen der Focus Areas.“
2. In § 10 Absatz 1 Satz 1 wird nach Nummer 5 „Intelligence and Data“ folgende Angabe angefügt:
„6. Data Science“.
3. In § 11 Absatz 3 Satz 2 wird das Wort „wurde“ durch das Wort „werden“ ersetzt.
4. § 15 Absatz 1 wird wie folgt geändert:
 - a) Satz 1 wird wie folgt neu gefasst: „Prüfungsleistungen können in Form von mündlichen Prüfungen, Klausuren oder in anderen Formen erbracht werden.“
 - b) Folgende Nummer 2 wird eingefügt:
„2. Klausuren
 - In den Klausuren soll die Kandidatin bzw. der Kandidat nachweisen, dass sie bzw. er in einer vorgegebenen Zeit mit den von der bzw. dem Prüfenden zugelassenen Hilfsmitteln Probleme des Faches erkennen und mit geläufigen Methoden lösen kann.
 - Jede Klausur muss von mindestens einer bzw. einem Prüfenden gemäß § 9 bewertet werden. § 20 Abs. 5 bleibt unberührt.
 - Klausuren dauern in der Regel mindestens 90 und höchstens 180 Minuten.“
 - c) Die Nummern 2 und 3 werden zu Nummern 3 und 4.
5. Anhang 1: Module und Prüfungsformen wird wie folgt neu gefasst:

„Anhang 1: Module und Prüfungsformen

Als Folge der Weiterentwicklung der Forschungs- und Lehrinhalte der Institute für Informatik und für Elektrotechnik und Informationstechnik können im Wahlpflichtbereich Module der nachfolgenden Liste in geringer Zahl entfallen oder durch Module, die fachlich zu dem gleichen Bereich gehören, in geringer Zahl ersetzt oder ergänzt werden. Die Änderungen werden im Modulhandbuch bekannt gegeben. Die Regelungen zu den Leistungen, zum Umfang sowie zu Teilnahmevoraussetzungen bleiben hiervon unberührt.

Focus Area Modul	LP Modul SWS	Prüfungsformen	Bemerkung
Software Engineering	6	Mündliche Prüfung oder Klausur als Modulabschlussprüfung	Wahlpflichtmodul Im Falle der Einschreibung mit Auflagen mit dem Auflagenkurs Software Engineering 1 und 2 ist das Bestehen der zugehörigen Prüfungen bis zur Prüfungsanmeldung des Moduls nachzuweisen. Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung: Studienleistung
Eines der Module - Advanced Software Engineering: Methods, Architectures, Industrial Applications - Designing code analyses for large-scale software systems - Empiric Performance Evaluation - Fundamentals of Model-Driven Engineering - High-Performance Computing - Logic Programming for Artificial Intelligence - Model Checking - Software Analysis - Software Quality Assurance - Type Systems for Correctness and Security	3+2		
Kontextuelle Informatik (MMWW)	3+2	Mündliche Prüfung oder Klausur als Modulabschlussprüfung	Wahlpflichtmodul Im Falle der Einschreibung mit Auflagen mit dem Auflagenkurs Grundlagen Mensch-Maschine-Wechselwirkung ist das Bestehen der zugehörigen Prüfungen bis zur Prüfungsanmeldung des Moduls nachzuweisen. Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung: Studienleistung
Build It, Break It, Fix It	3+2	Phasenbezogene Prüfung (100% der Modulnote)	Wahlpflichtmodul Im Falle der Einschreibung mit Auflagen mit dem Auflagenkurs Software Engineering 1 und 2 ist das Bestehen der

Focus Area Modul	LP Modul SWS	Prüfungsformen	Bemerkung
			zugehörigen Prüfungen bis zur Prüfungsanmeldung des Moduls nachzuweisen. Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung: Studienleistung
Algorithm Design	6	Mündliche Prüfung oder Klausur als Modulabschlussprüfung	Wahlpflichtmodul
Eines der Module • Advanced Algorithms • Advanced Complexity Theory • Advanced Distributed Algorithms and Data Structures • Algorithms for Highly Complex Virtual Scenes • Clustering Algorithms • Computational Geometry • Foundations of Cryptography • Linear and Integer Optimization • Public-Key Cryptography • Routing and Data Management in Networks	3+2		Im Falle der Einschreibung mit Auflagen mit den Auflagenkursen • Mathematik 1 und 2 und/oder • Modelle und Algorithmen 1 und 2 ist das Bestehen der zugehörigen Prüfungen bis zur Prüfungsanmeldung des Moduls nachzuweisen. Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung: Studienleistung
Networks and Communication	6	Mündliche Prüfung oder Klausur als Modulabschlussprüfung	Wahlpflichtmodul
Eines der Module • Advanced Distributed Algorithms and Data Structures • Bitcoins, Cryptocurrencies, and Privacy-Enhancing Technologies • Cooperative Mobile Systems • Empiric Performance Evaluation • Future Internet • Mobile Communication • Network Simulation • Networked Embedded Systems • Routing and Data Management in Networks • Vehicular Networking	3+2		Im Falle der Einschreibung mit Auflagen mit den Auflagenkursen • Mathematik 1 und 2 und/oder • Systems 1 und 2 ist das Bestehen der zugehörigen Prüfungen bis zur Prüfungsanmeldung des Moduls nachzuweisen. Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung: Studienleistung
Computer Systems	6	Mündliche Prüfung oder Klausur als Modulabschlussprüfung	Wahlpflichtmodul
Eines der Module • Advanced Computer Architecture • Algorithms for Synthesis and Optimization of Integrated Circuits • Architektur paralleler Rechnersysteme • Cooperative Mobile Systems • Empiric Performance Evaluation • Hardware/Software Codesign • High-Performance Computing	3+2		Im Falle der Einschreibung mit Auflagen mit dem Auflagenkurs • Systems 1 und 2 ist das Bestehen der zugehörigen Prüfungen bis zur Prüfungsanmeldung des Moduls nachzuweisen. Voraussetzung zur Teilnahme

Focus Area Modul	LP Modul SWS	Prüfungsformen	Bemerkung
- Intelligence in Embedded Systems - Reconfigurable Computing - VLSI Testing			an der Modulprüfung: Studienleistung
Intelligence and Data	6	Mündliche Prüfung oder Klausur als Modulabschlussprüfung	Wahlpflichtmodul Im Falle der Einschreibung mit Auflagen mit den Auflagenkursen Algorithmen und Modelle 1 und 2 und/oder Mathematik 1 und 2 und/oder Software Engineering 1 und 2 ist das Bestehen der zugehörigen Prüfungen bis zur Prüfungsanmeldung des Moduls nachzuweisen. Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung: Studienleistung
Eines der Module - Clustering Algorithms - Computational Argumentation - Foundations of Knowledge Graphs - Information Retrieval - Intelligence in Embedded Systems - Interactive Data Visualization - Logic and Automated Reasoning - Logic Programming for Artificial Intelligence - Machine Learning I - Machine Learning II - Planning and Heuristic Search - Statistical Natural Language Processing - Statistical Signal Processing	3+2		
Data Science	6	Mündliche Prüfung oder Klausur als Modulabschlussprüfung	Wahlpflichtmodul Im Falle der Einschreibung mit Auflagen mit den Auflagen- kursen Algorithmen und Modelle 1 und 2 und/oder Mathematik 1 und 2 und/oder Software Engineering 1 und 2 ist das Bestehen der zugehörigen Prüfungen bis zur Prüfungsanmeldung des Moduls nachzuweisen. Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung: Studienleistung
Eines der Module - Advanced Algorithms - Advanced Distributed Algorithms and Data Structures - Advanced Software Engineering: Methods, Architectures, Industrial Applications - Approximation Algorithms - Digitale Sprachsignalverarbeitung - Empiric performance evaluation - Foundations of Knowledge Graphs - High-Performance Computing - Information Retrieval - Interactive Data Visualization - Linear and Integer Optimization - Machine Learning I - Machine Learning II - Statistical Natural Language Processing - Topics in Pattern Recognition and Machine Learning - Topics in Signal Processing	3+2		
Projektgruppe	20	Modulprüfung der Projektarbeit als	Pflichtmodul

Focus Area Modul	LP Modul SWS	Prüfungsformen	Bemerkung
		phasenbezogene Prüfung	Im Falle der Einschreibung mit Auflagen mit dem Auflagenkurs • Soft Skills, Management ist das Bestehen der zugehörigen Prüfungen bis zur Prüfungsanmeldung des Moduls nachzuweisen. Qualifizierte Teilnahme beim Praktikum
Seminar I	5	Seminarvortrag und schriftliche Ausarbeitung, Note ergibt die Modulnote	Pflichtmodul Im Falle der Einschreibung mit Auflagen mit dem Auflagenkurs • Soft Skills, Management ist das Bestehen der zugehörigen Prüfungen bis zur Prüfungsanmeldung des Moduls nachzuweisen.
Seminar II	Identisch zu Seminar I		
Nebenfach oder Studium Generale	12		Es wird entweder ein Nebenfach oder Studium Generale studiert (Ausnahme Wirtschaftsinformatik und Wirtschaftswissenschaften)
Nebenfach	12	Modulabschlussprüfung gemäß der Nebenfachvereinbarung	Wählbares Nebenfach aus dem Katalog der Standardnebenfächer bzw. Nicht-Standardnebenfach auf individuellen Antrag
Studium Generale	12	Prüfung im Studium Generale	
Master-Abschlussarbeit	30	Prüfung gemäß §17 und §18	Bestehend aus Arbeitsplanung, Anfertigung der Masterarbeit einschließlich Abschlussvortrag

Bei einer **Einschreibung mit Auflagen** gemäß § 4, Abschnitt c, müssen gegebenenfalls Auflagenkurse absolviert werden, bevor die Modulabschlussprüfung eines Moduls abgelegt werden kann. Es bestehende die folgenden Auflagenkurse:

Auflagenkurs	Umfang	Voraussetzung für Module der Focus Area
<i>Grundlagen Mensch-Maschine-Wechselwirkung</i>	2 SWS	aus der Focus Area Software Engineering: Kontextuelle Informatik
<i>Mathematik 1 und 2</i>	4 SWS	Algorithm Design Networks and Communication Intelligence and Data Data Science
<i>Modelle und Algorithmen 1 und 2</i>	4 SWS	Algorithm Design Intelligence and Data Data Science
<i>Soft Skills, Management</i>	2 SWS	Seminar I und II Projektgruppe
<i>Software Engineering 1 und 2</i>	4 SWS	Software Engineering mit Ausnahme des Moduls Kontextuelle Informatik Intelligence and Data Data Science
<i>Systems 1 und 2</i>	4 SWS	Networks and Communication Computer Systems

6. Anhang 4 wird wie folgt geändert:

a) Im Kapitel 2 Studienrichtung wird folgender Punkt 2.3 eingefügt:

“Studienrichtung: Data Science

Koordination: Prof. Dr. Eyke Hüllermeier, Intelligente Systeme, Informatik

Enthaltene Module:

- Advanced Algorithms
- Advanced Distributed Algorithms and Data Structures
- Advanced Software Engineering: Methods, Architectures, Industrial Applications
- Approximation Algorithms
- Digitale Sprachsignalverarbeitung
- Empiric performance evaluation
- Foundations of Knowledge Graphs
- High-Performance Computing
- Information Retrieval
- Interactive Data Visualization

- Linear and Integer Optimization
- Machine Learning I
- Machine Learning II
- Statistical Natural Language Processing
- Topics in Pattern Recognition and Machine Learning
- Topics in Signal Processing

Beschreibung:

Data Science ist eine junge wissenschaftliche Disziplin im Schnittbereich von Informatik, Statistik, Mathematik und den Ingenieurwissenschaften, die sich in den letzten Jahren zu einem der einflussreichsten Gebiete der Forschungslandschaft entwickelt hat. Sie trägt maßgeblichen Anteil an der Digitalisierung und „Datafizierung“ unserer Gesellschaft, nicht nur in der Industrie und Forschung sondern auch im privaten Umfeld. In der Wissenschaft wird sie neben dem empirischen, theoretischen und computationalen Ansatz oft als „viertes Paradigma“ betrachtet. Grob gesagt besteht das Ziel der Data Science in der Entwicklung methodischer und algorithmischer Grundlagen einer automatisierten Erzeugung nützlichen Wissens aus Daten, sowie der Umsetzung entsprechender Grundlagen in Form von Computersystemen.

Das Vertiefungsgebiet „Data Science“ stattet die Studierenden mit solidem theoretischem Grundwissen sowie praktischen Fertigkeiten aus, die ihnen das Profil eines modernen „Data Scientist“ verleihen. Hierzu werden Veranstaltungen in drei Richtungen angeboten: Mathematische und algorithmische Grundlagen, Data Analytics, Software und Systeme. Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse des systematischen Erfassens, Archivierens, Komprimierens und Aggregierens großer, heterogener Datenbestände (Text, Bild, Audio, Video, etc.) sowie des Analysierens solcher Daten mithilfe von Methoden der Statistik, des maschinellen Lernens und des Data Mining. Darüber hinaus werden sie vertraut gemacht mit relevanten Programmiersprachen, Techniken des Software Engineering und Konzepten einer verteilten, skalierbaren Informationsverarbeitung. Praktische Erfahrungen und Soft Skills werden insbesondere im Rahmen einer Spezialisierung in einem Anwendungsbereich wie Industrial Data Science, Digital Humanities, Business Analytics und Cybersecurity vermittelt.“

- b) In Kapitel 3 Module werden die aus dem Anhang zu dieser Änderungssatzung ersichtlichen Modulbeschreibungen angefügt.

Artikel II

Diese Änderungssatzung tritt am 1. Oktober 2018 in Kraft.

Diese Änderungssatzung wird in den Amtlichen Mitteilungen der Universität Paderborn (AM.Uni.Pb.) veröffentlicht.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät Elektrotechnik, Informatik und Mathematik vom 11. Juni 2018 und der Rechtmäßigkeitsprüfung durch das Präsidium vom 26. September 2018.

Paderborn, den 12. Oktober 2018

Die Präsidentin
der Universität Paderborn

Professorin Dr. Birgitt Riegraf

Anhang

Wahlpflichtmodul: Approximation Algorithms

Modulname	Approximation Algorithms / Approximation Algorithms
Workload	180 h
Leistungspunkte	6 LP
Studiensemester	• Approximationsalgorithmen : beliebig

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Approximationsalgorithmen: Vorlesung (45h / 105h / EN / NA / 30)
 Approximationsalgorithmen: Übung (30h / 0h / EN / NA / 30)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

Grundlegendes Wissen im Bereich Algorithmen und Datenstrukturen und Wahrscheinlichkeitstheorie

Empfohlene Kenntnisse

Approximationsalgorithmen: Algorithmen und Datenstrukturen, Wahrscheinlichkeitstheorie

Inhalte

Approximationsalgorithmen: Viele Optimierungsprobleme sind nicht in akzeptabler Zeit optimal lösbar. Dazu gehören insbesondere die NP-harten Optimierungsprobleme. Aus diesem Grund wird in der theoretischen Informatik intensiv erforscht, wie gut Optimierungsprobleme in akzeptabler Zeit zumindest approximativ gelöst werden können. Die Vorlesung gibt eine Übersicht über grundlegende Techniken im Bereich der Approximationsalgorithmen. Dazu gehören Approximationsverfahren mit absoluten sowie relativen Garantien, Approximationsschemata, randomisierte Approximationsverfahren und Verfahren für das approximative Zählen.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Studierende lernen grundlegende Techniken im Bereich der Approximationsalgorithmen kennen. Sie können entscheiden, in welcher Situation welcher Algorithmus geeignet ist und sie nachweisen, wann Probleme nicht gut approximierbar sind.

Nichtkognitive Kompetenzen
• Lernkompetenz • Schreib- und Lesekompetenz (wissenschaftlich) • Selbststeuerungskompetenz
Methodische Umsetzung
Approximationsalgorithmen: Vorlesung mit Übungen und Hausaufgaben
Prüfungsleistung (Dauer)
Klausur (90 - 120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 40 Minuten) Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.
Modulteilprüfungen
keine Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.
Studienleistung / qualifizierte Teilnahme
Studienleistung: schriftliche Übungsaufgaben Vom jeweiligen Lehrenden wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben, wie die Studienleistung bzw. qualifizierte Teilnahme konkret zu erbringen ist.
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung
Bestehen der Studienleistung.
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits
Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.
Gewichtung für die Gesamtnote
Das Modul wird mit 6 Credits gewichtet.

Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
—
Modulbeauftragte/r
Prof. Dr. rer. nat. Christian Scheideler
Lernmaterialien, Literaturangaben
Approximationsalgorithmen: Skript
Sonstige Hinweise
keine

Wahlpflichtmodul: Digitale Sprachsignalverarbeitung

Modulname	Digitale Sprachsignalverarbeitung / Digital Speech Signal Processing
Workload	180 h
Leistungspunkte	6 LP
Studiensemester	Digitale Sprachsignalverarbeitung : 2

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Digitale Sprachsignalverarbeitung: Vorlesung (30h / 120h / DE / SS / 30)
 Digitale Sprachsignalverarbeitung: Übung (30h / 0h / DE / SS / 30)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Digitale Sprachsignalverarbeitung:

- Lectures using the blackboard and presentations,
- Alternating theoretical and practical exercise classes with exercise sheets and computer and
- Demonstration of real technical systems in the lecture hall.

Inhalte

Digitale Sprachsignalverarbeitung: Die Veranstaltung führt in die grundlegenden Techniken und Theorien zur digitalen Sprachsignalverarbeitung ein. Schwerpunkt des ersten Teils der Vorlesung liegt im Themengebiet "Hören und Sprechen", welches sich mit psychologischen Effekten der Geräuschwahrnehmung und der Spracherzeugung beschäftigt. Anschließend werden zeitdiskrete Signale und Systeme, sowie deren rechnergestützte Verarbeitung besprochen. Die nichtparametrische Kurzeitanalyse von Sprachsignalen, die Sprachcodierung und die IP-Telefonie sind weitere Themen.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Die Studierenden sind nach Absolvieren des Moduls in der Lage,

- Digitale Signale, speziell Audiosignale, im Zeit- und Frequenzbereich zu analysieren,
- Sprachsignale effizient zu repräsentieren und

- Weit verbreitete Algorithmen zur Sprachsignalanalyse und Verarbeitung im Frequenz- oder Zeitbereich zu implementieren.

Nichtkognitive Kompetenzen

- Einsatz und Engagement
- Lernkompetenz

Methodische Umsetzung

Digitale Sprachsignalverarbeitung:

- Vorlesungen mit Tafelinsatz und Präsentationen,
- Abwechselnde theoretische und praktische Präsenzübungen mit Übungsblättern und Rechnern und
- Demonstrationen von echten Systemen in der Vorlesung

Prüfungsleistung (Dauer)

Klausur (90 - 120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 40 Minuten)

Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.

Modulteilprüfungen

keine

Studienleistung / qualifizierte Teilnahme

keine

Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung

keine

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits

Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.

Gewichtung für die Gesamtnote

Das Modul wird mit 6 Credits gewichtet.

Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–

Modulbeauftragte/r
Prof. Dr.-Ing. Reinhold Häb-Umbach

Lernmaterialien, Literaturangaben
Digitale Sprachsignalverarbeitung: Bereitstellung eines Skripts; Hinweise auf Lehrbücher; Matlab Skripte

Sonstige Hinweise
keine

Wahlpflichtmodul: Foundations of Knowledge Graphs

Modulname	Foundations of Knowledge Graphs / Foundations of Knowledge Graphs
Workload	180 h
Leistungspunkte	6 LP
Studiensemester	Foundations of Knowledge Graphs : beliebig

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Foundations of Knowledge Graphs: Vorlesung (30h / 105h / EN / WS / 24)
 Foundations of Knowledge Graphs: Übung (45h / 0h / EN / WS / 24)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

Keine

Empfohlene Kenntnisse

Foundations of Knowledge Graphs: Graphentheorie, Logik

Inhalte

Foundations of Knowledge Graphs: In dieser Lehrveranstaltung werden Verfahren zur Extraktion, Speicherung, Integration und Anwendung von Wissensgraphen vorgestellt. Wissensextraktionsverfahren für unstrukturierte Daten (insbesondere Verfahren zur Erkennung und Disambiguierung von Entitätsnamen sowie zur Extraktion von Relationen) bilden den Kern der Extraktionsverfahren. Triple Stores zur Speicherung von RDF bilden den darauf folgenden Schwerpunkt. Zeiteffizienten und akkuraten Verfahren der Wissensintegration und zur Vorhersage von Verknüpfungen folgen eine Reihe von Anwendungen basierend auf RDF Daten.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Die Studierenden sind nach Absolvieren des Moduls in der Lage

- Wissensgraphen zu modellieren;
- die formale Semantik von Modellierungssprachen zu beschreiben;
- formale Ontologien zu erarbeiten und auf Konsistenz zu prüfen;

- effiziente imperative und deskriptive Anfragen zu gestalten;
- Wissensextraktionsmodelle zu trainieren und auszuführen.

Nichtkognitive Kompetenzen

- Gruppenarbeit
- Lernkompetenz
- Medienkompetenz
- Schreib- und Lesekompetenz (wissenschaftlich)

Methodische Umsetzung

Foundations of Knowledge Graphs: Wöchentliche Vorlesungen (2 SWS) mit neuen Inhalten zu dedizierten Themen. Prämissen und Umsetzungen dieser Prämissen werden vorgestellt. 1 SWS Seminar mit Übungsaufgaben zu den formalen und praktischen Konzepten aus der Vorlesung. 2 SWS Mini-Projekt zu einer komplexeren Aufgabe aus dem Themengebiet.

Prüfungsleistung (Dauer)

Klausur (90 - 120 Minuten)
Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.

Modulteilprüfungen

keine

Studienleistung / qualifizierte Teilnahme

Studienleistung: schriftliche Übungsaufgaben
Vom jeweiligen Lehrenden wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben, wie die Studienleistung bzw. qualifizierte Teilnahme konkret zu erbringen ist.

Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung

Bestehen der Studienleistung.

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits

Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.

Gewichtung für die Gesamtnote
Das Modul wird mit 6 Credits gewichtet.
Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–
Modulbeauftragte/r
Prof. Dr. Axel Ngonga
Lernmaterialien, Literaturangaben
Foundations of Knowledge Graphs: Folien, Übungsaufgaben
Sonstige Hinweise
keine

Wahlpflichtmodul: Information Retrieval

Modulname	Information Retrieval / Information Retrieval
Workload	180 h
Leistungspunkte	6 LP
Studiensemester	• Information Retrieval : beliebig

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Information Retrieval: Vorlesung (30h / 105h / EN / WS / 30)
 Information Retrieval: Übung (45h / 0h / EN / WS / 30)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

Keine

Empfohlene Kenntnisse

Information Retrieval: Bool'sche Algebra, Vektorräume, Wahrscheinlichkeitstheorie

Inhalte

Information Retrieval: Ziel der Vorlesung sind die Grundlagen von Suchmaschinen. Wir untersuchen grundlegende Modelle für Suche (Boole'sche Modelle, Vektorräume, Wahrscheinlichkeiten) wie auch die entsprechenden Ansätze, die benötigt werden, um Suchresultate effizient zu verarbeiten (Clustering, Klassifikation).

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Nach dem Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über folgende Fähigkeiten:

- Sie verstehen die Grundlagen von Suchmaschinen.
- Sie sind in der Lage, Repräsentationsmechanismen für Dokumente und Texte anzugeben, zu beschreiben, zu vergleichen.
- Sie können ein geeignetes Modell (Bool'sches Modell, Vektorraummodell, probabilistisches Modell) für ein Suchproblem auswählen oder Mischformen entwickeln.
- Sie können die Effizienz der entstehenden Verfahren abschätzen.

Nichtkognitive Kompetenzen
• Lernkompetenz • Medienkompetenz • Schreib- und Lesekompetenz (wissenschaftlich) • Teamarbeit
Methodische Umsetzung
Information Retrieval: Wöchentliche Vorlesungen (2 SWS) mit neuen Inhalten zu dedizierten Themen behandeln. Zusätzlich zu formalen Betrachtungen werden Anwendungen und Einschränkungen der vorgestellten Sprachen und Methoden diskutiert. Die Übungsaufgaben (1SWS) sind sowohl theorie- als auch praxisorientiert und geben den Lernenden die Möglichkeit zu überprüfen, ob sie die vermittelten Inhalte verstanden haben. Im Rahmen des Mini-Projekts (2SWS) wird eine praktische Aufgabe mit Hilfe von Methoden des Information Retrievals gelöst.
Prüfungsleistung (Dauer)
Klausur (90 - 120 Minuten) Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.
Modulteilprüfungen
keine
Studienleistung / qualifizierte Teilnahme
Studienleistung: schriftliche Übungsaufgaben Vom jeweiligen Lehrenden wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben, wie die Studienleistung bzw. qualifizierte Teilnahme konkret zu erbringen ist.
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung
Bestehen der Studienleistung.
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits
Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.

Gewichtung für die Gesamtnote
Das Modul wird mit 6 Credits gewichtet.
Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–
Modulbeauftragte/r
Prof. Dr. Axel Ngonga
Lernmaterialien, Literaturangaben
Information Retrieval: Folien und Hausaufgaben
Sonstige Hinweise
keine

Wahlpflichtmodul: Statistical Natural Language Processing

Modulname	Statistical Natural Language Processing / Statistical Natural Language Processing
Workload	180 h
Leistungspunkte	6 LP
Studiensemester	Statistical Natural Language Processing : beliebig

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Statistical Natural Language Processing: Vorlesung (30h / 105h / EN / WS / 30)
 Statistical Natural Language Processing: Übung (45h / 0h / EN / WS / 30)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

Keine

Empfohlene Kenntnisse

Statistical Natural Language Processing: Vektorräume, Grammatik natürlicher Sprachen, Wahrscheinlichkeitstheorie

Inhalte

Statistical Natural Language Processing: Diese Vorlesung vermittelt Methoden und Verfahren zur Konzeption und Implementierung von Sprachverarbeitungs Pipelines. Zu den Kerninhalten gehören Textverarbeitung, Parsing, distributionale Semantik, dedizierte maschinelle Lernverfahren und Anwendungen wie Fragebeantwortungssysteme.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Studierende sind in der Lage, relevante Probleme und Lösungsanforderungen für folgende Beispielgebiete zu benennen:

- Vorverarbeitung von Korpora
- Sprachmodelle
- Rechtschreibprüfung
- Text und Dokumentenklassifikation
- Distributionale Semantik

- Fragebeantwortungssysteme

Sie sind mit grundlegenden Techniken vertraut, können Einschränkungen dieser Techniken in konkreten Problemfällen herausfinden (wissenschaftliche Methodik anwenden), und veränderte oder angepasste Techniken entwickeln, um solche Probleme zu umgehen. Sie können solche Veränderungen qualitativ und quantitativ evaluieren.

Nichtkognitive Kompetenzen

- Lernkompetenz
- Medienkompetenz
- Schreib- und Lesekompetenz (wissenschaftlich)
- Teamarbeit

Methodische Umsetzung

Statistical Natural Language Processing: Wöchentliche Vorlesungen (2 SWS) mit neuen Inhalten zu dedizierten Themen behandeln. Zusätzlich zu formalen Betrachtungen werden Anwendungen und Einschränkungen der vorgestellten Methoden diskutiert. Die Übungsaufgaben (1SWS) sind sowohl theorie- als auch praxisorientiert und geben den Lernenden die Möglichkeit zu überprüfen, ob sie die vermittelten Inhalte verstanden haben. Im Rahmen des Mini-Projekts (2SWS) wird eine praktische Aufgabe mit Hilfe von Methoden aus dem Semantik Web gelöst.

Prüfungsleistung (Dauer)

Klausur (90 - 120 Minuten)

Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.

Modulteilprüfungen

keine

Studienleistung / qualifizierte Teilnahme

Studienleistung: schriftliche Übungsaufgaben

Vom jeweiligen Lehrenden wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben, wie die Studienleistung bzw. qualifizierte Teilnahme konkret zu erbringen ist.

Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung

Bestehen der Studienleistung.

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits
Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.
Gewichtung für die Gesamtnote
Das Modul wird mit 6 Credits gewichtet.
Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–
Modulbeauftragte/r
Prof. Dr. Axel Ngonga
Lernmaterialien, Literaturangaben
Statistical Natural Language Processing: Folien und Übungsaufgaben
Sonstige Hinweise
keine

Wahlpflichtmodul: Topics in Pattern Recognition and Machine Learning

Modulname	Topics in Pattern Recognition and Machine Learning / Topics in Pattern Recognition and Machine Learning
Workload	180 h
Leistungspunkte	6 LP
Studiensemester	• Topics in Pattern Recognition and Machine Learning : beliebig

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Topics in Pattern Recognition and Machine Learning: Vorlesung (30h / 120h / EN / WS / 20)
Topics in Pattern Recognition and Machine Learning: Übung (30h / 0h / EN / WS / 20)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Topics in Pattern Recognition and Machine Learning: Vorkenntnisse aus der Lehrveranstaltung Verarbeitung statistischer Signale. Wünschenswert, aber nicht notwendig sind Kenntnisse aus der Vorlesung Statistische Lernverfahren und Mustererkennung

Inhalte

Topics in Pattern Recognition and Machine Learning: In der Veranstaltung “Aktuelle Themen aus Mustererkennung und maschinellem Lernen” werden zunächst die Grundkonzepte der Mustererkennung und des maschinellen Lernens kurz zusammengefasst. Anschließend werden ausgewählte Themen behandelt. Die Auswahl orientiert sich dabei an aktuellen Forschungsthemen und variiert von Jahr zu Jahr. Beispiele für solche Themen sind

- Schätzung von Modellen mit verborgenen Variablen, um eine in den Daten vermutete zugrundeliegende innere Struktur zu entdecken
- Bias-Varianz Dilemma und Abtausch von Detailgenauigkeit der Modelle und Generalisierungsfähigkeit
- Grafische Modelle
- Sequentielle Daten und hidden Markov Modelle
- Spezielle Klassifikationsaufgaben (z.B. automatische Spracherkennung)

Während der erste Teil der Veranstaltung aus dem üblichen Vorlesungs-/Übungsschema besteht, werden die Studenten im zweiten Teil aktuelle Veröffentlichungen lesen, analysieren und präsentieren. Dies kann häufig auch die Realisierung von Algorithmen in Matlab umfassen.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Die Studierenden sind nach Absolvieren des Moduls in der Lage,

- Für ein vorgegebenes Mustererkennungsproblem einen geeigneten Klassifikator auszuwählen und zu trainieren
- Für ein gegebenes Regressionsproblem einen geeigneten Ansatz auswählen und die Parameter auf Trainingsdaten zu erlernen
- Nach in Daten verborgener Struktur mit Methoden des maschinellen Lernens zu suchen
- Eine geeignete Wahl für ein Modell treffen, welches einen guten Kompromiss zwischen Detailgrad und Verallgemeinerungsfähigkeit darstellt
- Aktuelle Veröffentlichungen aus dem Bereich der Mustererkennung und des maschinellen Lernens zu verstehen, zu analysieren und zu bewerten

Nichtkognitive Kompetenzen

- Einsatz und Engagement
- Kooperationskompetenz
- Lernkompetenz
- Schreib- und Lesekompetenz (wissenschaftlich)

Methodische Umsetzung

Topics in Pattern Recognition and Machine Learning:

- Vorlesungen mit überwiegendem Tafelinsatz, vereinzelt Folien-Präsentation
- Präsenzübungen mit Übungsblättern und Demonstrationen am Rechner
- Anleitung, wie aktuelle wissenschaftliche Veröffentlichungen zu analysieren sind und anschließend eigenständige Einarbeitung in Fachliteratur durch die Studierenden
- Präsentation von aktuellen Veröffentlichungen durch die Studierenden

Prüfungsleistung (Dauer)

Klausur (90 - 120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 40 Minuten)

Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.

Modulteilprüfungen

keine

Studienleistung / qualifizierte Teilnahme
keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung
keine
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits
Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.
Gewichtung für die Gesamtnote
Das Modul wird mit 6 Credits gewichtet.
Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–
Modulbeauftragte/r
Prof. Dr.-Ing. Reinhold Häb-Umbach
Lernmaterialien, Literaturangaben
Topics in Pattern Recognition and Machine Learning: Literatur • R.O. Duda, P.E. Hart, D.G. Stork, Pattern Classification, Wiley, 2001 • K. Fukunaga, Introduction to Statistical Pattern Recognition, Academic Press, 1990 • C. M. Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, 2006
Sonstige Hinweise
keine

Wahlpflichtmodul: Topics in Signal Processing

Modulname	Topics in Signal Processing / Topics in Signal Processing
Workload	180 h
Leistungspunkte	6 LP
Studiensemester	Topics in Signal Processing : beliebig

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Topics in Signal Processing: Vorlesung (30h / 120h / EN / WS / 20)
Topics in Signal Processing: Übung (30h / 0h / EN / WS / 20)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Topics in Signal Processing: Signal- und Systemtheorie, Grundkenntnisse der Wahrscheinlichkeitstheorie und linearen Algebra

Inhalte

Topics in Signal Processing: Auswahl von aktuellen Themen in der Signalverarbeitung. Ein Teil der Veranstaltung besteht aus regulären Vorlesungen, wohingegen der andere die Mitarbeit von Studierenden voraussetzt.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

In diesem Modul werden die Studierenden mit aktuellen Forschungsthemen in der Signalverarbeitung vertraut gemacht. Sie lernen, wissenschaftliche Veröffentlichungen zu verstehen und kritisch zu bewerten.

Nichtkognitive Kompetenzen
• Einsatz und Engagement • Kooperationskompetenz • Lernkompetenz • Schreib- und Lesekompetenz (wissenschaftlich)
Methodische Umsetzung
Topics in Signal Processing: • Vorlesung mit Beteiligung der Studenten • Präsentationen von Studenten
Prüfungsleistung (Dauer)
Klausur (90 - 120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 40 Minuten) Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.
Modulteilprüfungen
keine
Studienleistung / qualifizierte Teilnahme
keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung
keine
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits
Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.
Gewichtung für die Gesamtnote
Das Modul wird mit 6 Credits gewichtet.

Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–

Modulbeauftragte/r
Prof. Peter Schreier

Lernmaterialien, Literaturangaben
Topics in Signal Processing: Literaturhinweise werden in der ersten Vorlesung gegeben.

Sonstige Hinweise
keine

HERAUSGEBER
PRÄSIDIUM DER UNIVERSITÄT PADERBORN
WARBURGER STR. 100
33098 PADERBORN

[HTTP://WWW.UNI-PADERBORN.DE](http://www.uni-paderborn.de)

ISSN 2199-2819