

Modulhandbuch

Data and Discourse Studies - Informatik

Fachbereich Informatik
Technische Universität Darmstadt



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT





TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Modulhandbuch Data and Discourse Studies - Informatik

Technische Universität Darmstadt

Fachbereich Informatik

Hochschulstr. 10

64289 Darmstadt

Redaktion

Dipl.-Inform. Tim Neubacher

Stand: 13.09.2018

Modulbeschreibung

Modulname Informationsmanagement					
Modul Nr. 20-00-0015	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Sommersemester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Studiendekan/Studiendekanin		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0015-iv	Informationsmanagement	5	integrierte Lehrveranstaltung	3
2	<p>Lerninhalt Grundkonzepte des Informationsmanagement:</p> <p>Konzepte von Informationssystemen Informationsspeicherung/abfrage, Suchen, Durchstöbern, deklarativer Zugriff und Zugriff über explizite Navigation</p> <p>Qualitätsmerkmale: Konsistenz, Skalierbarkeit, Verfügbarkeit, Zuverlässigkeit</p> <p>Datenmodellierung: Konzeptuelle Datenmodelle (ER / UML Strukturdiagramme) Konzeptueller Entwurf Operationale Modelle (relationales Modell) Abbildung vom konzeptuellen auf das operationale Modell</p> <p>Relationales Modell: Operatoren Relationale Algebra Relationale Kalküle Auswirkungen auf Abfragesprachen basierend auf relationaler Algebra und relationalen Kalkülen Entwurfstheorie und Normalisierung</p> <p>Abfragesprachen:</p>				

	<p>SQL (im Detail) QBE, Xpath (übersichtsartig)</p> <p>Speichermedien:</p> <p>RAID, SSD Zwischenspeicherung und Caching</p> <p>Implementierung relationaler Operatoren:</p> <p>Implementierungsalgorithmen Kostenfunktionen</p> <p>Abfrageoptimierung:</p> <p>Heuristische Abfrageoptimierung Kostenbasierte Abfrageoptimierung</p> <p>Transaktionsverarbeitung: Flache Transaktionen</p> <p>Nebenläufigkeitssteuerung und Korrektheitskriterien:</p> <p>Serialisierbarkeit, Wiederherstellbarkeit, ACA, Striktheit Isolationsgrade Lock-basierte Ablaufplanung, 2PL Multiversionen zur Kontrolle der Nebenläufigkeit Optimistische Ablaufplanung Logging Zwischenstände (Checkpointing) Wiederherstellung / Neustart</p> <p>Aktuelle Trends im Bereich Informationsmanagement:</p> <p>Hauptspeicherdatenbanken Spaltenbasierte Datenhaltung NoSQL</p>
<p>3</p>	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Studierende kennen nach erfolgreichem Besuch der Veranstaltung die Grundlagen des Informationsmanagements. Sie verstehen Techniken zum Aufbau von Informationsmanagementsystemen und können diese Modelle, Algorithmen und Sprachen anwenden, um selbständig Informationsmanagementsysteme zu benutzen bzw. (Teile davon) zu erstellen. Sie können die Qualität der Systeme in verschiedenen Gütemaßen bewerten.</p>

4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen: Erfolgreicher Besuch der Vorlesungen „Funktionale und Objektorientierte Programmierkonzepte“ und „Algorithmen und Datenstrukturen“ bzw. entsprechende Kenntnisse aus anderen Studiengängen</p>
5	<p>Prüfungsform Fachprüfung schriftlich 90 min.</p>
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)</p>
7	<p>Benotung Standard</p> <p>In dieser Vorlesung findet eine Anrechnung von vorlesungsbegleitenden Leistungen statt, die lt. §25(2) der 4. Novelle der APB und den vom FB 20 am 02.10.2012 beschlossenen Anrechnungsregeln zu einer Notenverbesserung um bis zu 1.0 führen kann.</p>
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls B. Sc. Informatik B. Sc. Wirtschaftsinformatik B. Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B. Sc. Sportwissenschaft und Informatik M. Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p>Literatur Wird jeweils aktuell bekanntgegeben, Beispiele sind Haerder, Rahm, "Datenbanksysteme - Konzepte und Techniken der Implementierung", Springer 1999 Elmasri, R., Navathe, S. B.: Fundamentals of Database Systems, 3rd. ed., Redwood City, CA: Benjamin/Cummings Ullman, J. D.: Principles of Database and Knowledge-Base Systems, Vol. 1 Computer Science</p>
10	<p>Kommentar</p>

Modulbeschreibung

Modulname Data Mining und Maschinelles Lernen					
Modul Nr. 20-00-0052	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus i.d.R. jedes Wintersemester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Koordinatoren/Koordinatorinnen Web, Wissens- und Informationsverarbeitung		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0052-iv	Data Mining und Maschinelles Lernen	6	integrierte Lehrveranstaltung	4
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Durch die rasante Entwicklung der Informationstechnologie sind immer größere Datenmengen verfügbar. Diese enthalten oft implizites Wissen, das, wenn es bekannt wäre, große wirtschaftliche oder wissenschaftliche Bedeutung hätte. Data Mining ist ein Forschungsgebiet, das sich mit der Suche nach potentiell nützlichem Wissen in großen Datenmengen beschäftigt, und Maschinelles Lernverfahren gehören zu den Schlüsseltechnologien innerhalb dieses Gebiets.</p> <p>Die Vorlesung bietet eine Einführung in das Gebiet des Maschinellen Lernens unter dem besonderen Aspekt des Data Minings. Es werden Verfahren aus verschiedenen Paradigmen des Maschinellen Lernens mit exemplarischen Anwendungen vorgestellt. Um das Wissen zu operationalisieren, werden in den Übungen prak-tisch-e Erfahrungen mit Lernalgorithmen gesammelt.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Einführung (Grundbegriffe, Lernprobleme, Konzepte, Beispiele, Repräsentation) ● Regel-Lernen <ul style="list-style-type: none"> ○ Lernen einzelner Regeln (Generalisierung und Spezialisierung, Strukturierte Hypothesenräume, Version Spaces) ○ Lernen von Regel-Mengen (Covering Strategie, Evaluierungsmaße für Regeln, Pruning, Mehr-Klassenprobleme) ● Evaluierung und kosten-sensitives Lernen (Accuracy,X-Val,ROC-Kurven,Cost-Sensitive Learning) ● Instanzenbasiertes Lernen (kNN,IBL,NEAR,RISE) ● Entscheidungsbaum-Lernen (ID3, C4.5, etc.) ● Ensemble-Methoden (Bias/Variance, Bagging, Randomization, Boosting, Stacking, ECOCs) ● Pre-Processing (Feature Subset Selection, Diskretisierung, Sampling, Data Cleaning) ● Clustering und Lernen von Assoziationsregeln (Apriori) 				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Nach der erfolgreichen Absolvierung dieser Lehrveranstaltung sind die Studenten in der Lage</p>				

	<ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Techniken des Data Mining und Maschinellen Lernens zu verstehen und erklären • praktische Data Mining Systeme selbständig einsetzen und deren Stärken und Schwächen verstehen • neue Entwicklungen auf diesem Gebiet kritisch beurteilen
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Fachprüfung schriftlich/mündlich 60-120/30 min.
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)
7	Benotung Standard In dieser Vorlesung findet eine Anrechnung von vorlesungsbegleitenden Leistungen statt, die lt. §25(2) der 4. Novelle der APB und den vom FB 20 am 02.10.2012 beschlossenen Anrechnungsregeln zu einer Notenverbesserung um bis zu 1.0 führen kann.
8	Verwendbarkeit des Moduls B. Sc. Informatik M. Sc. Informatik M. Sc. IT Sicherheit M. Sc. Autonome Systeme M. Sc. Visual Computing M. Sc. Internet- und Web-basierte Systeme M. Sc. Wirtschaftsinformatik B. Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B. Sc. Sportwissenschaft und Informatik M. Sc. Sportwissenschaft und Informatik B. Sc. Informationssystemtechnik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	Literatur <ul style="list-style-type: none"> • Mitchell: Machine Learning, McGraw-Hill, 1997 • Ian H. Witten and Eibe Frank: Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques with Java Implementations, Morgan-Kaufmann, 1999
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Data Mining und Maschinelles Lernen					
Modul Nr. 20-00-0052	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus i.d.R. jedes Wintersemester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Koordinatoren/Koordinatorinnen Web, Wissens- und Informationsverarbeitung		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0052-iv	Data Mining und Maschinelles Lernen	6	integrierte Lehrveranstaltung	4
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Durch die rasante Entwicklung der Informationstechnologie sind immer größere Datenmengen verfügbar. Diese enthalten oft implizites Wissen, das, wenn es bekannt wäre, große wirtschaftliche oder wissenschaftliche Bedeutung hätte. Data Mining ist ein Forschungsgebiet, das sich mit der Suche nach potentiell nützlichem Wissen in großen Datenmengen beschäftigt, und Maschinelles Lernverfahren gehören zu den Schlüsseltechnologien innerhalb dieses Gebiets.</p> <p>Die Vorlesung bietet eine Einführung in das Gebiet des Maschinellen Lernens unter dem besonderen Aspekt des Data Minings. Es werden Verfahren aus verschiedenen Paradigmen des Maschinellen Lernens mit exemplarischen Anwendungen vorgestellt. Um das Wissen zu operationalisieren, werden in den Übungen prak-tisch-e Erfahrungen mit Lernalgorithmen gesammelt.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Einführung (Grundbegriffe, Lernprobleme, Konzepte, Beispiele, Repräsentation) ● Regel-Lernen <ul style="list-style-type: none"> ○ Lernen einzelner Regeln (Generalisierung und Spezialisierung, Strukturierte Hypothesenräume, Version Spaces) ○ Lernen von Regel-Mengen (Covering Strategie, Evaluierungsmaße für Regeln, Pruning, Mehr-Klassenprobleme) ● Evaluierung und kosten-sensitives Lernen (Accuracy,X-Val,ROC-Kurven,Cost-Sensitive Learning) ● Instanzenbasiertes Lernen (kNN,IBL,NEAR,RISE) ● Entscheidungsbaum-Lernen (ID3, C4.5, etc.) ● Ensemble-Methoden (Bias/Variance, Bagging, Randomization, Boosting, Stacking, ECOCs) ● Pre-Processing (Feature Subset Selection, Diskretisierung, Sampling, Data Cleaning) ● Clustering und Lernen von Assoziationsregeln (Apriori) 				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Nach der erfolgreichen Absolvierung dieser Lehrveranstaltung sind die Studenten in der Lage</p>				

	<ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Techniken des Data Mining und Maschinellen Lernens zu verstehen und erklären • praktische Data Mining Systeme selbständig einsetzen und deren Stärken und Schwächen verstehen • neue Entwicklungen auf diesem Gebiet kritisch beurteilen
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Fachprüfung schriftlich/mündlich 60-120/30 min.
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)
7	Benotung Standard In dieser Vorlesung findet eine Anrechnung von vorlesungsbegleitenden Leistungen statt, die lt. §25(2) der 4. Novelle der APB und den vom FB 20 am 02.10.2012 beschlossenen Anrechnungsregeln zu einer Notenverbesserung um bis zu 1.0 führen kann.
8	Verwendbarkeit des Moduls B. Sc. Informatik M. Sc. Informatik M. Sc. IT Sicherheit M. Sc. Autonome Systeme M. Sc. Visual Computing M. Sc. Internet- und Web-basierte Systeme M. Sc. Wirtschaftsinformatik B. Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B. Sc. Sportwissenschaft und Informatik M. Sc. Sportwissenschaft und Informatik B. Sc. Informationssystemtechnik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	Literatur <ul style="list-style-type: none"> • Mitchell: Machine Learning, McGraw-Hill, 1997 • Ian H. Witten and Eibe Frank: Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques with Java Implementations, Morgan-Kaufmann, 1999
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Allgemeine Informatik II					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
20-00-0290	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Studiendekan/Studiendekanin		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0290-iv	Allgemeine Informatik II	0	Integrierte Veranstaltung	4
2	<p>Lerninhalt</p> <p>In dieser Veranstaltung lernen die Studierende grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen aus der Informatik anhand fortgeschrittener Konzepte der Programmiersprache Java kennen.</p> <p>Wiederholung Grundkenntnisse Java:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Variablen, Typen, Klassen, Programmfluss * Vererbung, Abstrakte Klassen, Interfaces * Arrays und Collections <p>Fortgeschrittene Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> * Graphical User Interfaces * Input/Output * Fehlerbehandlung und Exceptions <p>Algorithmen und Datenstrukturen</p> <ul style="list-style-type: none"> * Rekursion * Sortieralgorithmen * Stapel, Listen, Warteschlangen * Suche * Bäume und Graphen 				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Nach Besuch der Veranstaltung sind Studierende in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> - größere Programme in Java zu erstellen - grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen der Informatik selbständig zu verwenden - die Vor- und Nachteile in Hinblick auf Komplexität und Ausführungszeit von elementaren Algorithmen einzuschätzen 				
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>Empfohlen:</p> <p>Allgemeine Informatik I bzw.</p> <ul style="list-style-type: none"> - grundlegende Programmierkenntnisse - Grundwissen in Informatik - Arbeiten mit Rechnern 				

5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0290-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung (100%)
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0290-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B. Sc. Informatik M. Sc. Informatik Kann in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	Literatur Java lernen mit BlueJ: Eine Einführung in die objektorientierte Programmierung David J. Barnes, Michael Kölling Pearson Studium 4., aktualisierte Auflage, 2009 ISBN-13: 978-3-8689-4001-5 Algorithmen in Java Robert Sedgewick Pearson Studium 3. überarbeitete Auflage, 2003 ISBN-13: 978-3-8273-7072-3 Einführung in die Programmierung mit Java Robert Sedgewick, Kevin Wayne Pearson Studium 1. Auflage, 2011 ISBN-13: 978-3-8689-4076-3
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Allgemeine Informatik I					
Modul Nr. 20-00-0304	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 150 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Studiendekan/Studiendekanin		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0304-iv	Allgemeine Informatik I	0	Integrierte Veranstaltung	2
2	Lerninhalt <ul style="list-style-type: none"> • Kurze Einführung in die Informatik • Einführung in das Arbeiten mit Rechnern • Einführung in das Programmieren (KarelJ, Java oder ä.) • Binäre Zahlen- und Informationsdarstellung • Elementare logische und arithmetische Rechenoperationen • Von Neumann Rechner-Architektur • Elementare Konzepte von Betriebssystemen • Grundlagen von Rechnernetzwerken <p>Die Vorlesung wird von durchgehenden Programmier-&#220;bungen begleitet.</p>				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse <ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung von Grundwissen der wichtigsten Konzepte der Informatik • praktischer Umgang mit Rechnern • Grundlegende Programmierkenntnisse 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme -				

5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0304-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung (100%)
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0304-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B. Sc. Informatik M. Sc. Informatik Kann in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	Literatur Literatur: David J. Barnes und Michael Kölling, Java lernen mit BlueJ: Eine Einführung in die objektorientierte Programmierung, Pearson Studium; 5te Auflage (1. Januar 2013), ISBN 3868949070
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Foundations of Language Technology					
Modul Nr. 20-00-0546	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus i.d.R. jedes Wintersemester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Koordinatoren/Koordinatorinnen Web, Wissens- und Informationsverarbeitung		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0546-iv	Foundations of Language Technology	6	integrierte Lehrveranstaltung	4
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Die Vorlesung bietet eine Einführung in die zentralen Sichtweisen, Probleme, Methoden und Techniken der automatischen Sprachtechnologie am Beispiel der Programmiersprache Python.</p> <p>Zentrale Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sprachtechnologie/Natural language processing (NLP) <ul style="list-style-type: none"> ○ Tokenisierung ○ Segmentierung ○ Wortartenerkennung ○ Korpora ○ Statistische Analyse ● Maschinelles Lernen <ul style="list-style-type: none"> ○ Kategorisierung und Klassifikation ○ Informationsextraktion ● Einführung in Python <ul style="list-style-type: none"> ○ Datenstrukturen ○ Strukturierte Programmierung ○ Arbeiten mit Dateien ○ Einsatz von Bibliotheken ○ Programmbibliothek NLTK <p>Die Veranstaltung basiert auf der Klassenbibliothek NLTK für Python. Diese bietet einen mächtigen Werkzeugkasten, um die theoretischen Methoden explorativ und problemlösend einzusetzen, ohne umfangreiche Programmierkenntnisse vorauszusetzen.</p>				

3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nachdem Studierende die Veranstaltung besucht haben, können sie</p> <ul style="list-style-type: none"> • die grundlegende Terminologie der automatischen Sprachtechnologie definieren, • wesentliche Fragestellungen dieses Gebietes benennen und erläutern, • einfache Pythonprogramme erklären und selbst implementieren, • die gelernten Methoden und Techniken auf konkrete Anwendungsszenarien des Textverstehens übertragen sowie • deren Möglichkeiten und Grenzen kritisch beurteilen.
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen:</p>
5	<p>Prüfungsform Fachprüfung schriftlich/mündlich 60-120/30 min.</p>
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung (100%)</p>
7	<p>Benotung Standard</p>
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls B. Sc. Informatik M. Sc. Informatik M. Sc. IT Sicherheit M. Sc. Internet- und Web-basierte Systeme M. Sc. Wirtschaftsinformatik B. Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B. Sc. Sportwissenschaft und Informatik M. Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p>Literatur Steven Bird, Ewan Klein, Edward Loper: Natural Language Processing with Python, O'Reilly, 2009. ISBN: 978-0596516499. http://www.nltk.org/book/</p>
10	<p>Kommentar</p>