



Modulbeschreibung Berechenbarkeit und Komplexität

Modultitel:

Berechenbarkeit und Komplexität
Computability and Complexity

Leistungspunkte:

6

Modulverantwortlicher:

Niedermeier, Rolf

URL:

<http://www.akt.tu-berlin.de/menue/teaching/>

Sekretariat:

TEL 5-1

Ansprechpartner:

Thielcke, Christlinda

Modulsprache:

Deutsch

Kontakt:

lehre@akt.tu-berlin.de

Lernergebnisse

Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls beherrschen den Umgang mit Turingmaschinen und weiteren Modellen der Berechenbarkeit. Sie besitzen ein Grundverständnis der Berechenbarkeit von Entscheidungsproblemen und grundlegender Komplexitätsklassen. Sie sind befähigt, die Komplexität ausgewählter Problembeispiele zu beurteilen. Entsprechende Aufgabenstellungen können sie sowohl selbständig als auch in Kleingruppen bearbeiten.

On successful completion, students will be able to apply basic concepts in computability, use Turing machines as basic model of computation, understand the border between computable and uncomputable functions, classify problems as being undecidable, understand the meaning of basic complexity classes and classify problems according to their computational difficulty.

Lehrinhalte

- Turing-Berechenbarkeit und Churchsche These
- LOOP- und WHILE-Berechenbarkeit
- Primitive und partielle Rekursion
- Halteproblem und Unentscheidbarkeit
- Reduzierbarkeit zwischen Problemen
- Postsches Korrespondenzproblem
- Aufwand von Algorithmen und Komplexität von Problemen wie SAT oder CLIQUE
- Komplexität von Wortproblemen, Rechenaufwand, Komplexitätsklassen
- P, NP und NP-Vollständigkeit
- Satz von Cook und Levin

Topics include:

- Turing computability and Church-Turing thesis
- Loop- and While-computability
- primitive recursive functions
- Halting problem and undecidability
- Reducibility between problems
- Post correspondence problem
- complexity of algorithms and problems such as SAT and CLIQUE
- complexity of the decision problem for languages, computational complexity, complexity classes
- P, NP and NP-completeness
- Cook-Levin theorem for the satisfiability problem (SAT)

Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
TheGI 2: Berechenbarkeit und Komplexität	VL	0401 L 145	SS	2
TheGI 2: Berechenbarkeit und Komplexität	UE	0401 L 145/2	SS	2

Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

TheGI 2: Berechenbarkeit und Komplexität (Vorlesung)	<i>Multiplikator:</i>	<i>Stunden:</i>	<i>Gesamt:</i>
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	3.0h	45.0h
			75.0h

TheGI 2: Berechenbarkeit und Komplexität (Übung)	<i>Multiplikator:</i>	<i>Stunden:</i>	<i>Gesamt:</i>
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	3.0h	45.0h
			75.0h

Modulspezifischer, Lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand	Multiplikator:	Stunden:	Gesamt:
Prüfungsvorbereitung	1.0	30.0h	30.0h
			30.0h

Ein Leistungspunkt entspricht 30.0 Stunden (Es wird folgende Rundungsart verwendet: Aufrunden)

Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Die fachlichen Inhalte des Moduls werden in der Vorlesung vermittelt. Zudem wird eine Großübung angeboten, in der nochmals auf besondere Themen der Vorlesung eingegangen wird sowie Problemlösungen erläutert werden. Es wird jedoch kein zusätzlicher Lehrstoff vermittelt, daher ist die Teilnahme fakultativ.

Die Anwendung und Festigung des Stoffs geschieht durch das regelmäßige Bearbeiten von Aufgabenblättern und die Besprechung des Stoffs und der Aufgaben in Tutorien im interaktiven Stil. Die Aufgaben werden von den Studierenden in Kleingruppen bearbeitet. Die Unterrichtssprache im Modul ist deutsch.

Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme zu den Lehrveranstaltungen:

Es wird die Kenntnis des Moduls „Formale Sprachen und Automaten“ vorausgesetzt

Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

keine Angabe

Abschluss des Moduls

Prüfungsform:

Portfolioprüfung

Benotet:

benotet

Notenschlüssel:

Dieses Prüfung verwendet einen eigenen Notenschlüssel (siehe Prüfungsformbeschreibung).

Prüfungsbeschreibung:

Die Gesamtnote gemäß §47 (2) AllgStuPO wird nach dem Notenschlüssel 1 der Fakultät IV ermittelt; wir behalten uns jedoch vor, ihn zugunsten der Studierenden anzupassen.

According to §47 (2) AllgStuPO the grade will be calculated applying grading key 1 of Fakultät IV, it may however be altered in favour of the students.

Prüfungselement

(Ergebnisprüfung) Hausaufgabe

Kategorie

schriftlich

Gewicht

25

Dauer/Umfang

max. 10 Seiten

(Punktuelle Leistungsabfrage) schriftlicher Test

schriftlich

50

60 min

(Punktuelle Leistungsabfrage) schriftlicher Test

schriftlich

25

20 min

Dauer des Moduls

Das Modul kann in 1 Semester(n) abgeschlossen werden.

Maximale teilnehmende Personen

Das Modul hat keine begrenzte Teilnehmeranzahl.

Anmeldeformalitäten

Anmeldung zur Prüfung über QISPOS (BSc Informatik Studenten) oder beim Prüfungsamt

Anmeldung für Tutorien über MOSES

Für die Einsicht in / Beteiligung am Nachrichtenforum, Diskussionsforum und wichtige Hinweise ist die Anmeldung in ISIS erforderlich

Literaturhinweise, Skripte

Skript in Papierform:

nicht verfügbar

Elektronisches Skript:

Es wird ein elektronisches Skript angeboten

Hinweis zum elektronischen Skript:

Folien werden über www.isis.tu-berlin.de verfügbar gemacht

Empfohlene Literatur:

Elaine Rich: Automata, Computability, and Complexity, Pearson, 2008

John E. Hopcroft, Rajeev Motwani, Jeffrey D. Ullman: Einführung in Automatentheorie, Formale Sprachen und Berechenbarkeit, Pearson 3. Auflage, 2011

Uwe Schöning: Theoretische Informatik - kurzgefasst, Spektrum Akademischer Verlag, 5. Auflage, 2008

Zugeordnete Studiengänge

Die Modulversion wird auf folgenden Modullisten verwendet:

Informatik (Bachelor of Science)

BSc Informatik StuPO 2014

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)

StuPO 2009

Modullisten der Semester: SS 2017

StuPO 2013

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

Pflichtmodul in Bachelor Informatik.

Bei ausreichenden Kapazitäten auch als Wahlpflichtmodul in anderen Studiengängen wählbar.

Sonstiges

keine Angabe