

Titel des Moduls: Berechenbarkeit und Komplexität	LP (nach ECTS): 6	Stand: 04.03.2015
Verantwortlich für das Modul: Niedermeier, Rolf	Ansprechpartner für das Modul: Thielcke, Christlinda	
E-Mail: lehre@akt.tu-berlin.de	Sekretariat: TEL 5-1	POS-Nr.: 7734, 14470, 19541, 29984
URL: http://www.akt.tu-berlin.de/menue/teaching/		Sprache: Deutsch

Modulbeschreibung

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 <ul style="list-style-type: none">- 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- 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

Topics include:

- Turing computability and Church-Turing thesis
- Loop- and While-computability
- primitive recursive functions
- Halting problem and undecidability
- 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

Pflichtteil (Pflicht)

LV-Titel	LV-Art	LV-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

1 ECTS entspricht 30.0 Stunden (Runden: Aufrunden)

Berechenbarkeit und Komplexität (Vorlesung)			90.0h
Aufwandbeschreibung:	Multiplikator:	Stunden:	=
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0
Berechenbarkeit und Komplexität (Übung)			90.0h
Aufwandbeschreibung:	Multiplikator:	Stunden:	=
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0

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

Abschluss des Moduls

Benotung: benotet.

Prüfungsform: Portfolioprüfung

Insgesamt können 100 Portfoliopunkte erreicht werden:

1 Multiple-Choice-Test: 20 Portfoliopunkte

1 Schriftlicher Test: 80 Portfoliopunkte

Die Gesamtnote gemäß §47 (2) AllgStuPO wird nach dem Notenschlüssel 1 der Fakultät IV ermittelt.

<i>Studienleistung</i>	<i>Punkte</i>
Multiple-Choice-Test	20
Schriftlicher Test	80

Dauer des Moduls

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

Maximale Teilnehmer(innen)zahl

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

Skripte in Papierform vorhanden? _____ Nein

Skripte in elektronischer Form vorhanden? Ja _____

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

Studiengang	Stupo	Gruppenname	Typ
Informatik	BSc Informatik StuPO 2014	Pflichtbereich	Pflicht

Pflichtmodul in Bachelor Informatik.

Bei ausreichenden Kapazitäten auch als Wahlpflichtmodul in andere Studiengängen wählbar.

Studierende anderer Studiengänge können dieses Modul ohne Kapazitätsprüfung belegen.

Sonstiges