

Modulbezeichnung (Kürzel)	Theoretische Informatik (THIN)	
Modulbezeichnung (eng.)	Theory of Computation	
Semester (Häufigkeit)	3 (jedes Wintersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)	
Art	Pflichtmodul	
Studentische Arbeitsbelastung	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)	Einführung in die Informatik, Programmieren 1, Mathematik 1	
Empf. Voraussetzungen	Mathematik 2	
Verwendbarkeit	BI, BIPV	
Prüfungsart und -dauer	Klausur 1,5 h oder mündliche Prüfung	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Praktikum, Studentische Arbeit, Seminar	
Modulverantwortliche(r)	J. Mäkiö	
<p>Qualifikationsziele</p> <p>Nach dem Studium dieses Moduls sollen Studierende in der Lage sein zu erklären, warum Eingabeinstanzen kodieren werden müssen, und was dabei zu beachten ist erklären, was sind Entscheidungsprobleme die wichtigsten mathematischen Grundbegriffe: Menge, Tupel Relation, Funktion und Graph sicher zu benutzen die Modelle DEA, NEA und regulärer Ausdruck sowie deren Zusammenhang erklären können für eine reguläre Sprache einen NEA, DEA oder regulären Ausdruck konstruieren können aus einem DEA, NEA oder regulären Ausdruck seine Sprache bestimmen einen NEA zum DEA überführen können und den entsprechenden Algorithmus erläutern können einen DEA zu minimieren und den entsprechenden Algorithmus erläutern können das Pumpinglemma und seine Beweisidee beschreiben können das Pumpinglemma anwenden können, um die Nichtregularität einer Sprache nachweisen zu können Kellerautomaten erklären und für eine kontextfreie Grammatik konstruieren können die Sprache einer kontextfreien Grammatik beschreiben können die Äquivalenz von kontextfreien Grammatiken und Kellerautomaten erklären können die Chomsky-Hierarchie der Sprachen kennen und anhand von Beispielen erläutern können die Chomsky-Normalform erklären sowie das Verfahren anzugeben und anwenden können, um eine kontextfreie Grammatik in Chomsky-Normalform umzuwandeln das Pumpinglemma für kontextfreie Grammatiken zu beschreiben und anzuwenden die Abschlusseigenschaften von kontextfreien Grammatiken nennen und anwenden zu können den Zusammenhang zwischen Turingmaschinen und Berechenbarkeit erläutern können den Unterschied zwischen '(un-)entscheidbare', 'erkennbare' und 'aufzählbare' Sprache erläutern können die elementaren Komplexitätsklassen erläutern und anhand von Beispielen erläutern können Das Modul vermittelt die grundlegenden Kenntnisse auf dem Gebiet der theoretischen Informatik. Die Studierenden erlernen die grundlegenden Begriffe, Konzepte und Methoden endlicher Automaten, Grammatiken, Komplexität und Berechenbarkeit sowie den Zusammenhang zwischen theoretischen Maschinenmodellen und realen Rechnern.</p>		
<p>Lehrinhalte</p> <p>Stichworte sind: Endliche Automaten, Kellerautomaten, reguläre Ausdrücke, Automaten Transformationen und Minimierung, reguläre und nicht-reguläre Sprachen, Chomsky-Hierarchie, Grammatiken und kontextfreie Sprachen, Berechenbarkeitsmodelle, Churchsche These, Unentscheidbarkeit und Turing-Reduzierbarkeit, Komplexitätsklassen, das P=NP-Problem, polynomielle Reduzierbarkeit, NP-Vollständigkeit.</p>		
<p>Literatur</p> <p>Hopcroft, J.E., Motwani, R., Ullman, J.D.: Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie Hedtstück, U.: Einführung in die Theoretische Informatik, Oldenburger Wissenschaftsverlag, 2007. Hoffmann, D.: Theoretische Informatik, Hanser Verlag, 2015.</p>		
Lehrveranstaltungen		
Dozenten/-innen	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
J. Mäkiö	Theoretische Informatik	2

J. Mäkiö	Übung Theoretische Informatik	1
J. Mäkiö	Praktikum Theoretische Informatik	1