

Modulbezeichnung	Theoretische Informatik 2								
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. C. Lutz								
Modulart	Pflicht/Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/>								
Spezialisierungsbereich									
Dauer des Moduls	1 Semester								
Kreditpunkte	6 CP								
Arbeitsaufwand	<table> <tr> <td>Berechnung des Workloads</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Präsenz</td> <td>56 h</td> </tr> <tr> <td>Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung</td> <td>124 h</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>180 h</td> </tr> </table>	Berechnung des Workloads		Präsenz	56 h	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	124 h	Summe	180 h
Berechnung des Workloads									
Präsenz	56 h								
Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	124 h								
Summe	180 h								
Turnus des Moduls	angeboten in jedem SoSe								
Voraussetzung für die Teilnahme	Keine <input checked="" type="checkbox"/> Folgende								
Lehr- und Lernformen	Seminar <input type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Tutorium <input checked="" type="checkbox"/> Praktikum <input type="checkbox"/> Projekt <input type="checkbox"/>								
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentale Konzepte und Ergebnisse aus den Gebieten Berechenbarkeit, Komplexität und Prädikatenlogik kennen und verinnerlicht haben. • Verschiedene Berechnungsmodelle kennen und die Grenzen der Berechenbarkeit einschätzen können. • Die Komplexität von typischen Informatik-Problemen einschätzen können und sensibilisiert sein für die Existenz schwieriger Probleme. • Induktionsbeweise über die Struktur von Zahlen, Wörtern, Berechnungssequenzen und/oder ähnliche Strukturen nachvollziehen und selbständig durchführen können. • Selbständig Algorithmen entwerfen und formal spezifizieren können. • In Gruppen Probleme analysieren und gemeinsam Lösungsstrategien entwickeln und präsentieren können. 								

Lerninhalte	<p>1) Berechenbarkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Turingmaschinen • Linear beschränkte Automaten • Grammatiken der Typen 0 und 1, Abschlusseigenschaften • LOOP-Programme und WHILE-Programme • Primitiv rekursive Funktionen und -rekursive Funktionen • Unentscheidbarkeit • Unentscheidbare Probleme für Turingmaschinen • Satz von Rice • Postsches Korrespondenzproblem • Äquivalenzproblem kontextfreier Grammatiken • Semi-Entscheidbarkeit und Rekursive Aufzählbarkeit • Universelle Turingmaschinen • Reduktionen <p>2) Komplexität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zeit- und Platzbeschränkte Turingsmaschinen • Komplexitätsklassen P, NP, PSpace, ExpTime • P vs NP-Problem • NP-Vollständigkeit • NP-vollständige Probleme aus verschiedenen Gebieten • Komplemente und coNP • Approximation NP-harter Probleme • Satz von Savitch
Prüfungsformen	i. d. R. Bearbeitung von Übungsaufgaben und Fachgespräch
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • J.E. Hopcroft, R. Motwani, J.D. Ullman: Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie, Pearson Studium 2011 • J.E. Hopcroft, R. Motwani, J.D. Ullman: Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation (3rd edition). Pearson Education, 2014 • C. Lutz: Theoretische Informatik 2, Skript