Theoretische Informatik 2 Theoretical Computer Science 2	Modulnummer:				
Bachelor Pflicht Winf-Schwerpunkt-Pflicht Winf-Schwerpunkt-Wahlpflicht Winf-Wahl	Schwerpunkt Computational Finance E-Business IT-Management Logistik				
Anzahl der SWS $\begin{array}{ c c c c c c c c c c c c c c c c c c c$	Kreditpunkte: 6	Turnus angeboten in jedem SoSe			
Formale Voraussetzungen: -					
Inhaltliche Voraussetzungen: -					
Vorgesehenes Semester: 4.Semester					
Sprache: Deutsch					

Ziele:

- Formale Grundlagen und elementare Fragestellungen der Informatik kennen und die fundamentale Rolle der Theorie in der Informatik verstehen.
- Konzepte zur formalen Beschreibung und Analyse von Informatiksystemen kennen.
- Beherrschung der grundlegenden Methoden aus den Bereichen der Berechenbarkeit und Komplexität.
- Beherrschung elementarer Beweistechniken und Beweise selbst durchführen können.
- Probleme analysieren, von spezifischen Gegebenheiten abstrahieren und formale Modelle in mathematischen Definitionen darstellen können.
- Algorithmen für diese Probleme kennen und auf neue Problemvarianten anwenden können.
- Korrektheit von Algorithmen beweisen und Eigenschaften von Algorithmen analysieren können.
- Eigenständig und in Gruppen Lösungsstrategien für formale Problemstellungen entwickeln können und Lösungen verständlich präsentieren.

Inhalte: .

1 Berechenbarkeit:

- 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

Inhalte 2: .

2 Komplexität:

- 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

Lehrveranstaltung(en):

• 03-IBGT-THI2 Theoretische Informatik 2: Berechenbarkeit und Komplexität

Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.):

- 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, Skript 2. Teil

Form der Prüfung:

MP, Fachgespräch, Klausur, ggf. mit Bonusprüfung

	Präsenz	56	h
Arbeitsaufwand	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	124	h
	Summe	180	h h
Lehrende:			Verantwortlich:

Lehrende: Verantwortlich:
Prof. Dr. C. Lutz, Prof. Dr. S. Siebertz Prof. Dr. C. Lutz