

<b>Modulcode</b> (1.)	<b>Modulbezeichnung</b> (2.)	<b>Zuordnung</b> (3.)
BAI0102	Theoretische Informatik 1 (THI1)	
	<b>Studiengang</b> (4.)	Bachelor Angewandte Informatik
	<b>Fakultät</b> (5.)	Gebäudetechnik und Informatik

<b>Modulverantwortlich</b> (6.)	Prof. Dr.-Ing. Oksana Arnold
<b>Modulart</b> (7.)	Pflicht
<b>Angebotshäufigkeit</b> (8.)	WS
<b>Regelbelegung / Empf. Semester</b> (9.)	BA1
<b>Credits (ECTS)</b> (10.)	5 CP
<b>Leistungsnachweis</b> (11.)	PL (N)
<b>Unterrichtssprache</b> (12.)	Deutsch
<b>Voraussetzungen für dieses Modul</b> (13.)	-
<b>Modul ist Voraussetzung für</b> (14.)	BAI2020: Theoretische Informatik 2 BAI5530: Einführung in die KI MAI2020: Lernende Systeme
<b>Moduldauer</b> (15.)	1 Semester
<b>Notwendige Anmeldung</b> (16.)	-
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> (17.)	Informatik & technische Studiengänge, in denen grundlegende Modellierungskompetenzen benötigt werden.

	<b>Lehrveranstaltung</b> (18.)	<b>Dozent/in</b> (19.)	<b>Art</b> (20.)	<b>Teilnehmer (maximal)</b> (21.)	<b>Anzahl Gruppen</b> (22.)	<b>SWS</b> (23.)	<b>Workload</b>	
							<b>Präsenz</b> (24.)	<b>Selbststudium</b> (25.)
<b>1</b>	Theoretische Informatik 1	Arnold	V	100	1	2	30	35
<b>2</b>	Theoretische Informatik 1	Arnold	Ü	25	4	2	30	30
<b>Summe</b>						<b>4</b>	<b>60</b>	<b>65</b>
<b>Workload für das Modul</b> (26.)							<b>125</b>	

<p><b>Qualifikationsziele</b></p>	<p>Die Studierenden verstehen, welche Interpretationsmöglichkeiten es für die Basiselemente der Informatik „0 /1“ gibt (Modellierung von Zahlen, Wahrheitswerten, Zeichenketten) und welche Konsequenzen aus diesen Betrachtungen folgen.          Sie sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengen deskriptiv und aufzählend zu beschreiben,</li> <li>• deskriptive Beschreibungen von Mengen in der Programmierung über <code>sets</code> einzusetzen,</li> <li>• die Mächtigkeit von Mengen anzugeben,</li> <li>• zwischen Funktionen und Relationen zu unterscheiden und</li> <li>• typische Vertreter für Funktionen und Relationen zu nennen.</li> </ul> <p>Sie kennen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften von Mengen, Funktionen und Relationen,</li> <li>• das Konzept der Rekursion,</li> <li>• Möglichkeiten zur Angabe von Berechnungsvorschriften für Funktionen sowie</li> <li>• Methoden zur Ermittlung der reflexiv-transitiven Hülle von Relationen.</li> </ul> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen Widerspruchskalküle in der Aussagenlogik zum Beweisen allgemeingültiger Zusammenhänge,</li> <li>• können aussagenlogische Formeln umformen und die KNF erzeugen,</li> <li>• modellieren für einen verbalen Sachverhalt eine Signatur in der Prädikatenlogik und liefern die den Sachverhalt repräsentierende Formel</li> <li>• überprüfen die Gültigkeit von Formeln in der Prädikatenlogik unter Berücksichtigung von Skolemisierung und Unifikation.</li> </ul> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erzeugen mit Hilfe linearer Grammatiken reguläre Sprachen auf Basis einer gegebenen Spezifikation,</li> <li>• entwerfen deterministische Akzeptoren, um Wörter einer vorgegebenen Sprache zu akzeptieren,</li> <li>• modellieren einen Transduktor für ein technisches System.</li> </ul>
<p><b>Inhalte</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengen, Beschreibungsformen und ihre Nutzung in der Programmierung, Mächtigkeit</li> <li>• Funktionen und Relationen sowie deren Eigenschaften</li> <li>• Zusammenhang zwischen Mengen, Funktionen, Relationen</li> <li>• Aussagenlogik, Syntax, Semantik, Modellrelation, Ableitungsrelation</li> <li>• Umformung von Formeln und Normalformen</li> <li>• Ziele und Eigenschaften von Kalkülen</li> <li>• Hilbertkalkül, Resolutionskalkül, Tableauekalkül</li> <li>• Prädikatenlogik, Syntax, Semantik, Signatur</li> <li>• Resolutionskalkül in der Prädikatenlogik</li> <li>• HornklauseIn, logisches Programmierparadigma, Prolog</li> <li>• Ausblick und Grenzen der Prädikatenlogik</li> <li>• Reguläre Sprachen und lineare Grammatiken</li> <li>• Akzeptoren und Transduktoren</li> </ul>
<p><b>Vorleistungen und Modulprüfung</b></p>	<p>Vorleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• keine</li> </ul> <p>Modulprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 100% Klausur über 90 min im Prüfungszeitraum</li> </ul>

## Literatur

30.

- Dirk W. HOFFMANN: Theoretische Informatik. 2. aktualisierte Auflage, Hanser Verlag, München 2011.
- Uwe SCHÖNING: Theoretische Informatik – kurz gefasst. 5. Auflage, Spektrum Akadem. Verlag, Heidelberg 2009.
- John E. HOPCOFT, Rajeev MOTWANI, Jeffrey D. ULLMAN: Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie. 2. überarbeitete Auflage, Pearson Studium Verlag, München 2002.
- Dirk W. HOFFMANN: Grenzen der Mathematik - Eine Reise durch die Kerngebiete der mathematischen Logik. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 2011.