

<b>Mathematische Grundlagen 1: Logik und Algebra</b>								Modulnummer: BA-600.01		
<i>Mathematics 1</i>										
Bachelor				Zugeordnet zu Masterprofil						
Pflicht/Wahl <input checked="" type="checkbox"/>				Sicherheit und Qualität (SQ) <input type="checkbox"/>						
Wahl <input type="checkbox"/> Basis <input type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/>				KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input type="checkbox"/>						
Sonderfall <input type="checkbox"/>				Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>						
Modulbereich: Mathematik und Theoretische Informatik										
Modulteilbereich: 600 Mathematik										
Anzahl der SWS		V	UE	K	S	Prak.	Proj.	$\Sigma$	Kreditpunkte: 8	Turnus angeboten in jedem WiSe
		4	2	0	0	0	0	6		
Formale Voraussetzungen: -										
Inhaltliche Voraussetzungen: keine (außer Schulmathematik bzw. Vorkurs Mathematik)										
Vorgesehenes Semester: 1. Semester										
Sprache: Deutsch										
Ziele:										
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähig sein, mathematische Notation zu verstehen und zu verwenden.</li> <li>• Im Stande sein, über mathematische Gegenstände und Sachverhalte zu kommunizieren.</li> <li>• Logisches Denken und Abstraktionsfähigkeit trainiert haben.</li> <li>• Mit den für die Informatik wichtigen Grundlagen der Mengentheorie, Logik und Algebra vertraut sein, die elementaren Resultate aus diesen Gebieten kennen und sie anwenden können.</li> <li>• In der Lage sein, einfache Beweise selbständig durchzuführen.</li> </ul>										

Inhalte: (1) "Bestiarium mathematicum"

- Mengen, Abbildungen
- Spiele (Chomp, Hex)
- Graphen (Kreise, Wege, Bäume, Matchings).
- Zahlssysteme; Ordinal- und Kardinalzahlen, Restklassen.

(2) Denken

- Relationen, Ordnungen
- Elementare Aussagenlogik
- Deduktion, die axiomatische Methode
- Widerspruch, Kontraposition, Rekursion
- Vollständige Induktion

(3) Abzählen

- Endliche Mengen, Permutationen.
- "The Twelfefold Way"
- Bemerkenswerte Zahlfolgen (Binomialkoeffizienten, Catalanzahlen, ...) mit verschiedene Interpretationen.

(4) Sehen

- Synthetische Geometrie
- Konvexität
- Vektorgeometrie und Skalarprodukt

(5) Vergleichen

- Bewegungen, Isometrien, Symmetrien

(6) Lösen

- Gleichungen und Ungleichungen
- Lineare Gleichungssysteme (Gauß-Verfahren, Matrizen)
- Kongruenzen (z.B. Chinesischer Restsatz)
- Rekursionen (Formale Potenzreihen)

(7) Verallgemeinern

- Gruppen (Beispiele: Symmetrien, Zahlen, Restklassen)
- Ringe, Körper, Vektorräume.

Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.):

- G. und S. Teschl, Mathematik für Informatiker - Band 1: Diskrete Mathematik und Lineare Algebra. Springer 2006.
- P. Hartmann, Mathematik für Informatiker: ein praxisbezogenes Lehrbuch. Vieweg+Teubner, 5. Auflage 2012.
- E. Lehmann, F. Thomson Leighton, A.R. Meyer, Mathematics for computer science. MIT Skript 2011, Creative Commons (kostenlos online).
- W.Doerfler,W.Peschek: Einführung in die Mathematik für Informatiker. Hanser Verlag 1988
- Ch.Meinel,M.Mundhenk: Mathematische Grundlagen der Informatik, 2.Auflage, Teubner Verlag 2002.
- R.L.Graham,D.E.Knuth,O.Patashnik: Concrete Mathematics. A Foundation for Computer Science.Addison-Wesley Publ.Co.1988

Form der Prüfung:

i. d. R. Bearbeitung von Übungsaufgaben und Klausur

Arbeitsaufwand	Präsenz	84 h
	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	156 h
	Summe	240 h

Lehrende: SG Mathematik	Verantwortlich: Prof. Dr. C. Lutz
----------------------------	--------------------------------------