Mathematik 1: Logik und Algebra *Mathematics 1*	Modulnummer: IBGT-M1

Bachelor	Zugeordnet zu Masterprofil
Pflicht/Wahl ☒ Wahl ☐ Basis ☐ Ergänzung ☐ Sonderfall ☐	Sicherheit und Qualität (SQ) ☐ KI, Kognition, Robotik (KIKR) ☐ Digitale Medien und Interaktion (DMI) ☐

Modulbereich: Mathematik und Theoretische Informatik

Modulteilbereich: (keine Angabe)

Anzahl der SWS	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 9	Turnus
	4	2	0	0	0	0	6		angeboten in jedem WiSe

Formale Voraussetzungen: -

Inhaltliche Voraussetzungen: keine (außer Schulmathematik bzw. Vorkurs Mathematik)

Vorgesehenes Semester: 1. Semester

Sprache: Deutsch

Ziele:

- Fähig sein, mathematische Notation zu verstehen und zu verwenden.
- Im Stande sein, über mathematische Gegenstände und Sachverhalte zu kommunizieren.
- Logisches Denken und Abstraktionsfähigkeit trainiert haben.
- Mit den für die Informatik wichtigen Grundlagen der Logik, Mengentheorie, Kombinatorik, linearen Algebra und Geometrie vertraut sein, die elementaren Resultate aus diesen Gebieten kennen und sie anwenden können.
- Beweise verstehen, nachvollziehen und selbständig durchführen können.

Inhalte: .

1 Logik:

- Aussagen, Aussagenformen, Logische Operatoren, Normalformen
- Logisches Schließen

2 Mengen:

- Mengenbegriff, Mengenoperationen

3 Relationen und Abbildungen:

- Äquivalenz – und Ordnungsrelationen
- Abbildungen, Injektivität, Surjektivität, Bijektivität
- Mächtigkeit von Mengen (N, Z, Q, R)

4 Vollständige Induktion:

- Schwache und Starke Induktion

5 Kombinatorik:

- Binomialkoeffizienten
- Urnenmodell, Multinomialkoeffizienten 0,5 Inklusion-Exklusion
- Schubfachprinzip
- Bijektive Abbildungen und Permutationen

6 Algebra:

- Gruppen, Untergruppen, Normateiler, Homomorphismen, Quotienten
- Ringe (vor allem: Z), Polynome 1 Körper (R, Z_p)

Inhalte 2: .

7 Geometrie und lineare Algebra:

- Koordinaten und Basis, Standardbasis 0,5 Punkte, Geraden, Ebenen (in R3)
- Basiswechsel
- Lineare Gleichungssystem (Ax=b) 1 Rechnen mit Matrizen
- Einführung von Lineare Abbildungen
- Eigenwerte, Eigenräume
- Basiswechsel als lineare Abbildung/Ähnliche Matrizen
- Winkel und Skalarprodukt
- Singulärwertzerlegung

Lehrveranstaltung(en):

- 03-IBGT-M1 Mathematik 1: Logik, Kombinatorik und Lineare Algebra

Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.):

- G. und S. Teschl, Mathematik für Informatiker - Band 1: Diskrete Mathematik und Lineare Agebra. 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:
KP, PL1: xx%, PL2: xx%, Portfolio, Klausur

Arbeitsaufwand		
	Präsenz	84 h
	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	186 h
	Summe	270 h

Lehrende:	Verantwortlich:
SG Mathematik: Dr. T. Haga	Prof. Dr. C. Lutz