

Modulbezeichnung	<b>Mathematische Grundlagen 1</b>								
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. C. Lutz								
Modulart	Pflicht/Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/>								
Spezialisierungsbereich									
Dauer des Moduls	1 Semester								
Kreditpunkte	8 CP								
Arbeitsaufwand	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2">Berechnung des Workloads</td> </tr> <tr> <td style="width: 80%;">Präsenz</td> <td style="text-align: right;">84 h</td> </tr> <tr> <td>Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung</td> <td style="text-align: right;">156 h</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black;">Summe</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">240 h</td> </tr> </table>	Berechnung des Workloads		Präsenz	84 h	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	156 h	Summe	240 h
Berechnung des Workloads									
Präsenz	84 h								
Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	156 h								
Summe	240 h								
Turnus des Moduls	angeboten in jedem WiSe								
Voraussetzung für die Teilnahme	Keine <input type="checkbox"/> Folgende Inhaltliche Voraussetzungen: keine (außer Schulmathematik bzw. Vorkurs Mathematik)								
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"> <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>								

Lerninhalte	<p>(1) "Bestiarium mathematicum"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengen, Abbildungen</li> <li>• Spiele (Chomp, Hex)</li> <li>• Graphen (Kreise, Wege, Bäume, Matchings).</li> <li>• Zahlssysteme; Ordinal- und Kardinalzahlen, Restklassen.</li> </ul> <p>(2) Denken</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relationen, Ordnungen</li> <li>• Elementare Aussagenlogik</li> <li>• Deduktion, die axiomatische Methode</li> <li>• Widerspruch, Kontraposition, Rekursion</li> <li>• Vollständige Induktion</li> </ul> <p>(3) Abzählen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Endliche Mengen, Permutationen.</li> <li>• "The Twelvefold Way"</li> <li>• Bemerkenswerte Zahlfolgen (Binomialkoeffizienten, Catalanzahlen, ...) mit verschiedene Interpretationen.</li> </ul> <p>(4) Sehen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Synthetische Geometrie</li> <li>• Konvexität</li> <li>• Vektorgeometrie und Skalarprodukt</li> </ul> <p>(5) Vergleichen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewegungen, Isometrien, Symmetrien</li> </ul> <p>(6) Lösen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gleichungen und Ungleichungen</li> <li>• Lineare Gleichungssysteme (Gauß-Verfahren, Matrizen)</li> <li>• Kongruenzen (z.B. Chinesischer Restsatz)</li> <li>• Rekursionen (Formale Potenzreihen)</li> </ul> <p>(7) Verallgemeinern</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gruppen (Beispiele: Symmetrien, Zahlen, Restklassen)</li> <li>• Ringe, Körper, Vektorräume.</li> </ul>
Prüfungsformen	i. d. R. Bearbeitung von Übungsaufgaben und Klausur
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G. und S. Teschl, Mathematik für Informatiker - Band 1: Diskrete Mathematik und Lineare Algebra. Springer 2006.</li> <li>• P. Hartmann, Mathematik für Informatiker: ein praxisbezogenes Lehrbuch. Vieweg+Teubner, 5. Auflage 2012.</li> <li>• E. Lehmann, F. Thomson Leighton, A.R. Meyer, Mathematics for computer science. MIT Skript 2011, Creative Commons (kostenlos online).</li> <li>• W.Doerfler,W.Peschek: Einführung in die Mathematik für Informatiker. Hanser Verlag 1988</li> <li>• Ch.Meinel,M.Mundhenk: Mathematische Grundlagen der Informatik, 2.Auflage, Teubner Verlag 2002.</li> <li>• R.L.Graham,D.E.Knuth,O.Patashnik: Concrete Mathematics. A Foundation for Computer Science.Addison-Wesley Publ.Co.1988</li> </ul>