Mathematische Grundlagen 2: Lineare Algebra und	Modulnummer:						
Mathematics 2		BA-600.02					
Bachelor	Zugeordnet zu Masterprofil						
Pflicht/Wahl ⊠	Sicherheit und Qualität (SQ)						
Wahl □ Basis □ Ergänzung □ Sonderfall □	KI, Kognition, Robotik (KIKR)						
Sonderiali	Digitale Medien und Interaktion (DMI)						
Modulbereich: Mathematik und Theoretische Informatik							
Modulteilbereich: 600 Mathematik							
Anzahl der V   UE   K   S   Prak.   Proj.   $\Sigma$	14 19 11 0	Turnus					
SWS 4 2 0 0 0 0 6	Kreditpunkte: 8	angeboten in jedem SoSe					
Formale Voraussetzungen: -							
Inhaltliche Voraussetzungen: Inhalte von Mathematische Grun	ndlagen 1						
Vorgesehenes Semester: 4. Semester							
Sprache: Deutsch							
Ziele:							
• Fähig sein, mathematische Notation zu verstehen und zu verwenden.							
<ul> <li>Im Stande sein, über mathematische Gegenstände und Sachverhalte zu kommunizieren.</li> </ul>							
<ul> <li>Logisches Denken und Abstraktionsfähigkeit trainiert ha</li> </ul>	aben.						
<ul> <li>Mit den für die Informatik wichtigen Grundlagen der linearen Algebra, Differentialrechnung und Integralrechnung vertraut sein, die elementaren Resultate aus diesen Gebieten kennen und sie anwenden können.</li> </ul>							
In der Lage sein, einfache Beweise selbständig durchzu	uführen.						

### Inhalte: I. Lineare Algebra

- 1. Vektorräume: Koordinatensystem, Geraden in der Ebene und im Raum, Ebenen im Raum, Untervektorräume, Basisbegriff, Matrizen, linearer Abbildungen mit geometrische Deutung
- 2. Skalarprodukt: Einführung und Definition, Geometrische Interpretation (Winkel, Orthogonalprojektion und Abstand), Anwendung (Gleichung für Ebenen und Geraden, Abstandsberechnung)
- 3. Inhaltsberechnung: Fläche von Parallelogrammen, Volumen von Parallelepipeden, Vektorprodukt
- 4. Lineare Gleichungssysteme: Einführung, Struktur der Lösungsmenge, Lösungsverfahren
- 5. Matrizenmultiplikation: Rechenregeln, invertierbare Matrizen, Basiswechsel
- 6. Determinanten: Berechnung durch Spaltenumformungen, Cramersche Regel

#### II. Differentialrechnung

- 1. Die Ableitung: Definition und Interpretation, lineare Approximation, Differentiationsregeln
- 2. Exkurs: Grenzwertbegriff, reelle Funktionen und Stetigkeit
- 3. Kurvendiskussion: lokale Extrema, Mittelwertsatz, Vorzeichen der Ableitung
- 4. Exkurs: komplexe Zahlen
- 5. Trigonometrische Funktionen: Sinus, Cosinus, Tangens und Arcustangens
- 6. Logarithmus und Exponentialfunktion: natürlicher Logarithmus, Exponentialfunktion, allgemeine Potenz

### III. Integralrechnung

- 1. Treppenfunktionen, Konstruktion des Integrals, Hauptsatz der Infinitesimalrechnung
- 2. Exkurs: Suprenum und Infinum
- 3. Integrationstechniken: Substitution, partielle Integration, Partialbruch-Zerlegung
- 4. Anwendungen des Integrals: Fläche von Normalbereichen, Volumen von Normalkörpern, Bogenlänge, uneigentliche Integrale

### IV. Numerische Aspekte

- 1. Approximationsprobleme (bei Verwendung von Rechnern)
- 2. Probleme der Fehlerfortpflanzung

# Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.):

- 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

	Präsenz	84	h	
Arbeitsaufwand	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung		h	
	Summe	240	h	
Lehrende:			Verantwortlich:	
SG Mathematik			Prof. Dr. C. Lutz	