

Mathematische Grundlagen 2: Lineare Algebra und Differential- und Integralrechnung								Modulnummer: BA-600.02		
<i>Mathematics 2</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.	Σ	Kreditpunkte: 8	Turnus angeboten in jedem SoSe
		4	2	0	0	0	0	6		
Formale Voraussetzungen: -										
Inhaltliche Voraussetzungen: Inhalte von Mathematische Grundlagen 1										
Vorgesehenes Semester: 4. Semester										
Sprache: Deutsch										
Ziele:										
<ul style="list-style-type: none"> • 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 linearen Algebra, Differentialrechnung und Integralrechnung vertraut sein, die elementaren Resultate aus diesen Gebieten kennen und sie anwenden können. • In der Lage sein, einfache Beweise selbständig durchzuführen. 										

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: Supremum und Infimum
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

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

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