**Mathematik I (T3INF1001)**

**Formale Angaben zum Modul**

**Modulbezeichnung / Modulnummer / Sprache / Modulniveau / Modulverantwortlich**

Mathematik I T3INF1001 Deutsch Bachelor Prof. Dr. Reinhold Hübl

**Verortung des Moduls im Studienverlauf**

**Studienjahr Modulart Moduldauer in Semester:** 1. Studienjahr - 2

**Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen**

**Lehrformen:** Vorlesung, Übung; **Lehrmethoden:** Lehrvortrag, Diskussion

**Prüfungsleistung Prüfungsumfang (in Minuten) Benotung:** Klausurarbeit 120 ja

**Workload und ECTS**

**Workload insgesamt (in h) davon Präsenzzeit (in h) davon Selbststudium (in h) ECTS-Leistungspunkte:** 240,0 96,0 144,0 8

**Fachkompetenz:** Mit Abschluss des Moduls haben die Studierenden die Fähigkeit zu mathematischem Denken und Argumentieren entwickelt. Sie verfügen über ein Grundverständnis der diskreten Mathematik, der linearen Algebra und der Analysis einer reellen Veränderlichen. Sie sind in der Lage, diese Kenntnisse auf Probleme aus dem Bereich der Ingenieurwissenschaften und Informatik anzuwenden.

**Methodenkompetenz:** Mathematik fördert logisches Denken, klare Strukturierung, kreative explorierende Verhaltensweisen und Durchhaltevermögen.

**Personale und Soziale Kompetenz:** -

**Übergreifende Handlungskompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, naturwissenschaftlich-technische Vorgänge mit Hilfe der diskreten Mathematik, der linearen Algebra und der Analysis zu beschreiben. Sie beginnen, Algorithmen der numerischen Mathematik zu nutzen und diese in lauffähige Programme umzusetzen.

**Lehr- und Lerneinheiten Präsenzzeit Selbststudium**

**Lineare Algebra 48,0 72,0**

- Grundlagen der diskreten Mathematik

- Grundlegende algebraische Strukturen

- Vektorräume und lineare Abbildungen

- Determinanten, Eigenwerte, Diagonalisierbarkeit

- Anwendungsbeispiele.

**Analysis 48,0 72,0**

- Folgen und Reihen, Stetigkeit

- Differentialrechnung einer Veränderlichen im Reellen

– Integralrechnung einer Veränderlichen im Reellen

- Anwendungsbeispiele

**Besonderheiten und Voraussetzungen**

**Besonderheiten:** Dieses Modul beinhaltet zusätzlich bis zu 24h begleitetes Selbststudium in Form von Übungsstunden, Laboren oder Projekten. Hierbei werden Übungsaufgaben und/oder vertiefende Aufgabenstellungen von den Studierenden bearbeitet.

**Voraussetzungen: -**

**Literatur:**

- Beutelspacher: Lineare Algebra, Vieweg+Teubner

- Fischer: Lineare Algebra, Vieweg+Teubner

- Hartmann: Mathematik für Informatiker, Vieweg+Teubner

- Lau: Algebra und Diskrete Mathematik 1, Springer

- Teschl, Teschl: Mathematik für Informatiker: Band 1. diskrete Mathematik und lineare Algebra, Springer

- Kreußler, Pfister: Mathematik für Informatiker: Algebra, Analysis, Diskrete Strukturen, Springer

- Estep: Angewandte Analysis in einer Unbekannten, Springer

- Hildebrandt: Analysis 1, Springer

-Teschl, Teschl: Mathematik für Informatiker: Band 2. Analysis und Statistik, Springer

**Mathematik II (T3INF2001)**

**Modulbezeichnung / Modulnummer / Sprache / Modulniveau / Modulverantwortlich**

Mathematik II T3INF2001 Deutsch Bachelor Prof. Dr. Reinhold Hübl

**Verortung des Moduls im Studienverlauf**

**Studienjahr Modulart Moduldauer in Semester:** 2. Studienjahr - 2

**Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen**

**Lehrformen:** Vorlesung, Übung; **Lehrmethoden:** Lehrvortrag, Diskussion

**Prüfungsleistung Prüfungsumfang (in Minuten) Benotung:** Klausur 120 ja

**Workload und ECTS**

**Workload insgesamt (in h) davon Präsenzzeit (in h) davon Selbststudium (in h) ECTS-Leistungspunkte:** 180,0 72,0 108,0 6

**Fachkompetenz:** Mit Abschluss des Moduls haben die Studierenden die Fähigkeit zu mathematischem Denken und Argumentieren weiterentwickelt. Sie verfügen über Überblickswissen in Bezug auf für die Informatik wichtigen Anwendungsgebiete der Mathematik und Statistik und sind in der Lage, problemadäquate Methoden auszuwählen und anzuwenden.

**Methodenkompetenz: -**

**Personale und Soziale Kompetenz: -**

**Übergreifende Handlungskompetenz**: Die Studierenden sind in der Lage, Aufgabenstellungen aus der Informatik mathematisch zu modellieren und Software-gestützt zu lösen. Sie können technische und betriebswirtschaftliche Vorgänge und Probleme mit Methoden der mehrdimensionalen Analysis, der Theorie der Differentialgleichungen und der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik beschreiben und beherrschen die grundlegenden Lösungsmethoden.

**Lerneinheiten und Inhalte**

**Lehr- und Lerneinheiten Präsenzzeit Selbststudium**

**Angewandte Mathematik 36,0 54,0**

- Grundlagen der Differential- und Integralrechnung reeller Funktionen mit mehreren Veränderlichen sowie von Differentialgleichungen und Differentialgleichungssystemen

- Numerische Methoden und weitere Beispiele mathematischer Anwendungen in der Informatik

**Statistik 36,0 54,0**

- Deskriptive Statistik - Zufallsexperimente, Wahrscheinlichkeiten und Spezielle Verteilungen

- Induktive Statistik

- Anwendungen in der Informatik

**Besonderheiten:** Dieses Modul beinhaltet zusätzlich bis zu 24h begleitetes Selbststudium in Form von Übungsstunden, Laboren oder Projekten. Hierbei werden Übungsaufgaben und/oder vertiefende Aufgabenstellungen von den Studierenden bearbeitet.

**Voraussetzungen: -**

**Literatur:**

- Cramer, Kamps: Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, Springer

- Dümbgen: Stochastik für Informatiker, Springer

- Hartmann: Mathematik für Informatiker, Vieweg +Teubner

- Heise, Quattrocchi: Informations- und Codierungstheorie, Springer

- Teschl, Teschl: Mathematik für Informatiker: Band 2, Springer

- Fahrmeir, Heumann, Künstler, Pigeot, Tutz: Statistik: Der Weg zur Datenanalyse, Springer

- Bamberg, Baur, Krapp: Statistik, Oldenbourg

- Schwarze: Grundlagen der Statistik 1. Beschreibende Verfahren, MWB Verlag

- Schwarze: Grundlagen der Statistik 2. Wahrscheinlichkeitsrechnung und induktive Statistik, MWB Verlag

- Dahmen, Reusken: Numerik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer

- Sonar: Angewandte Mathematik, Modellbildung und Informatik, Vieweg + Teubner

- Stoer, Bulirsch: Numerische Mathematik 1, Springer

- Stoer, Bulirsch: Numerische Mathematik 2, Springer

- Teschl, Teschl: Mathematik für Informatiker: Band 2. Analysis und Statistik, Springer

- Hartmann: Mathematik für Informatiker, Springer

- Fetzer, Fränkel: Mathematik 2, Springer