

<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Mathematik Grundlagen II</b>	
<b>Modulnummer:</b> IMT1-01	<b>Semester:</b> --	<b>Dauer:</b> Minimaldauer 1 Semester
<b>Modultyp:</b> Pflicht		<b>Regulär angeboten im:</b> WS, SS
<b>Workload:</b> 150 h		<b>ECTS Punkte:</b> 5
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> IMT101		<b>Unterrichtssprache:</b> Deutsch
<b>Kurse im Modul:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Mathematik Grundlagen II (IMT102-01)</li></ul>		<b>Workload:</b> Selbststudium: 90h Selbstüberprüfung: 30h Tutorien: 30h
<b>Kurskoordinatoren/Tutoren::</b> Siehe aktuelle Liste der Tutoren im Learning Management System		<b>Modulverantwortliche(r):</b> Dr. Leonardo Riccardi
<b>Bezüge zu anderen Programmen:</b> keine		<b>Bezüge zu anderen Modulen im Programm:</b> Mathematik Grundlagen I
<b>Qualifikations- und Lernziele des Moduls:</b> Nach erfolgreichem Abschluss <ul style="list-style-type: none"><li>kennen die Studierenden Grundkonzepte der linearen Algebra, deren Zusammenhänge sowie deren Anwendung in IT und Technik und können selbstständig Aufgaben unter Anwendung dieser Konzepte lösen.</li><li>kennen die Studierenden die Grundkonzepte und wichtige Algorithmen zu Graphen und Bäumen aus dem Bereich der diskreten Mathematik sowie deren Anwendung in IT und Technik und können sie voneinander abgrenzen und anwenden.</li></ul>		
<b>Lehrinhalt des Moduls:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Ausgewählte Themen der linearen Algebra</li><li>Ausgewählte Kapitel zu Graphen und Algorithmen</li></ul>		
<b>Lehrmethoden:</b>	Siehe Kursbeschreibung	
<b>Literatur:</b>	Siehe Literaturliste der vorliegenden Kursbeschreibung	
<b>Anteil der Modulnote an der Gesamtabschlussnote des Programms:</b> --	<b>Prüfungszulassungsvoraussetzung:</b>	<b>Abschlussprüfungen:</b>
	Siehe Kursbeschreibung	Klausur 90 Min. (100%)

<b>Kursnummer:</b> IMT102-01	<b>Kursname:</b> Mathematik Grundlagen II	<b>Gesamtstunden:</b> 150 h <hr/> <b>ECTS Punkte:</b> 5 ECTS
<b>Kurstyp:</b> Pflicht <b>Kursangebot:</b> <b>Kursdauer:</b> Minimaldauer 1 Semester		<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> IMT101
<b>Kurskoordinator(en) / Dozenten / Lektoren:</b> Siehe aktuelle Liste der Tutoren im Learning Management System		<b>Bezüge zu anderen Modulen:</b> Siehe Modulbeschreibung

## **Beschreibung des Kurses:**

Dieser Kurs führt die im Modul „Mathematik Grundlagen I“ begonnene Einführung in Themen der diskreten Mathematik fort. In diesem Kurs werden die Konzepte der linearen Algebra eingeführt und anschließend das Thema Graphen und Algorithmen für Graphen vertieft. Dabei werden typische Fragestellungen der angewandten Informatik herausgegriffen und gezeigt, wie sie mit Graphen gelöst werden können.

## **Kursziele:**

Nach erfolgreichem Abschluss des Kurses

- kennen die Studierenden Grundkonzepte der linearen Algebra, deren Zusammenhänge sowie deren Anwendung in IT und Technik und können selbstständig Aufgaben unter Anwendung dieser Konzepte lösen.
- kennen die Studierenden die Grundkonzepte und wichtige Algorithmen zu Graphen und Bäumen aus dem Bereich der diskreten Mathematik sowie deren Anwendung in IT und Technik und können sie voneinander abgrenzen und anwenden.

## **Lehrmethoden:**

Die Lehrmaterialien enthalten einen kursabhängigen Mix aus Skripten, Video-Vorlesungen, Übungen, Podcasts, (Online-)Tutorien, Fallstudien. Sie sind so strukturiert, dass Studierende sie in freier Ortswahl und zeitlich unabhängig bearbeiten können.

## **Inhalte des Kurses:**

### **1. Einführung in Matrizen**

- 1.1. Grundbegriffe der Matrizen
- 1.2. Addition von Matrizen
- 1.3. Skalarmultiplikation und -produkt

### **2. Invertieren von Matrizen**

- 2.1. Multiplikation von Matrizen
- 2.2. Eigenschaften der Matrixmultiplikation
- 2.3. Inverse Matrizen

### **3. Lineare Gleichungssysteme**

- 3.1. Gauß-Algorithmus
- 3.2. Lösungsbeispiele mit dem Gauß-Algorithmus

### **4. Einführung zu Graphen**

- 4.1. Ungerichteter Graph
- 4.2. Weitere Eigenschaften von Graphen
- 4.3. Adjazenzmatrix

### **5. Problem der kürzesten Wege**

- 5.1. Gerichteter Graph oder Digraph
- 5.2. Gewichteter Graph
- 5.3. Algorithmus von Dijkstra

### **6. Das Königsberger Brückenproblem**

- 6.1. Kantenzug
- 6.2. Eulerscher Graph
- 6.3. Algorithmus von Hierholzer
- 6.4. Briefträgerproblem

### **7. Eine Städtetour, bei der genau jede Stadt einmal besucht wird**

- 7.1. Spezielle Graphen
- 7.2. Hamiltonscher Graph
- 7.3. Die Ore- und Dirac-Bedingung
- 7.4. Problem des Handlungsreisenden

### **8. Bäume**

- 8.1. Eigenschaften von Bäumen
- 8.2. Wurzelbaum
- 8.3. Aufspannender Baum
- 8.4. Minimal aufspannender Baum

---

**Literatur:**

- Hartmann, P. (2014): Mathematik für Informatiker: Ein praxisbezogenes Lehrbuch. 6. Auflage, Springer Vieweg, Wiesbaden. ISBN 978-3-658034153.
- Hoffmann, U. (2005): Mathematik für Wirtschaftsinformatiker. Übungen mit Lösungen. (URL: [http://opus.uni-lueneburg.de/opus/volltexte/2006/383/pdf/Uebungen\\_zur\\_Mathematik\\_fuer\\_Wirtschaftsinformatiker.pdf](http://opus.uni-lueneburg.de/opus/volltexte/2006/383/pdf/Uebungen_zur_Mathematik_fuer_Wirtschaftsinformatiker.pdf) [letzter Zugriff: 27.02.2017]).
- Nitzsche, M. (2009): Graphen für Einsteiger. Rund um das Haus vom Nikolaus. 3. Auflage. Vieweg +Teubner, Wiesbaden. ISBN 978-3-834808134.
- Teschl, G./Teschl, S. (2013): Diskrete Mathematik und lineare Algebra. 4. Auflage, Springer Vieweg, Berlin, Heidelberg. ISBN 978-3-642379710.

---

**Prüfungsleistung:**

Klausur, 90 Min.

---

**Zeitaufwand Studierenden (in Std.): 150**

Selbststudium (in Std.): 90

Selbstüberprüfung (in Std.): 30

Tutorien (in Std.): 30

---