

## Diskrete Mathematik und Lineare Systeme

<b>Code</b>	DMathLS		
<b>Fachbereich(e)</b>	Mathematik, Statistik und Operations Research		
<b>Studiengang /-gänge</b>	BSc Informatik und BSc Wirtschaftsinformatik BIM		
<b>Vertiefungsrichtung(en)</b>	-		
<b>Art des Studiengangs</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Bachelor	<input type="checkbox"/> Master	<input type="checkbox"/> CAS/MAS/EMBA
<b>Studienniveau *</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Basic	<input type="checkbox"/> Intermediate	<input type="checkbox"/> Advanced <input type="checkbox"/> Specialised
<b>Typus **</b>	<input type="checkbox"/> Core course	<input checked="" type="checkbox"/> Related course	<input type="checkbox"/> Minor course
<b>ECTS-Credits</b>	5		
<b>Präsenzverpflichtung</b>	100 %		
<b>Arbeitsaufwand in Std.</b>	150		
<b>Verantwortliche Ansprechperson</b>	Fachbereichsleiter: Dr. Urs-Martin Künzi	Autoren: Dr. Urs-Martin Künzi	
<b>Zu entwickelnde Kompetenzen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden verstehen und beherrschen die grundlegenden mathematischen Methoden der Matrizenrechnung</li> <li>Die Studierenden kennen die Grundlagen der Graphentheorie und die Bedeutung der Graphen für die Informatik und Wirtschaftsinformatik.</li> <li>Die Studierenden verstehen die Grundlagen der Kombinatorik und der Wahrscheinlichkeitsrechnung.</li> <li>Nur für Informatik-Studierende: <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden kennen die Grundlagen der Zahlentheorie und die Anwendungen der Zahlentheorie in der Kryptographie.</li> <li>Die Studierenden können Python mit Numpy und Sympy zum Lösen von Problemen der linearen Algebra einsetzen.</li> </ul> </li> <li>Nur für Wirtschaftsinformatik-Studierende: <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden kennen die grundlegenden Verfahren der linearen Programmierung</li> <li>Die Studierenden können Octave (bzw. Matlab) zum Lösen von Problemen der linearen Algebra und der linearen Programmierung einsetzen.</li> </ul> </li> <li>Die Studierenden verstehen, für welche praktischen Probleme diese Methoden relevant sind, und wie die Methoden bei der Problemlösung eingesetzt werden.</li> </ul>		
<b>Lerninhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lineare Algebra, Matrizen</li> <li>Lineare Gleichungssysteme</li> <li>Octave und Numpy/Scipy</li> <li>Relationen und deren Anwendungen in Datenbanken</li> <li>Graphentheorie, kürzeste Wege</li> <li>Lineare Programmierung (nur WI)</li> <li>Zahlentheorie (nur INF)</li> <li>Kombinatorik</li> <li>Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung.</li> <li>Anwendungen der Graphentheorie, Zahlentheorie, Linearen Algebra, und Optimierung: <ul style="list-style-type: none"> <li>Input-Output-Analyse (WI)</li> <li>Projektmanagement mit CPM (WI)</li> <li>Transport- und Zuordnungsprobleme (WI)</li> <li>Kryptographische Algorithmen (INF)</li> </ul> </li> </ul>		
<b>Lehr- und Lernmethoden (Fernstudium nach dem Blended-Learning-Konzept)</b>	<b>Selbststudium</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erarbeiten des Stoffes</li> <li>Lektüre</li> <li>Lösen von Aufgaben</li> </ul>	<b>Online-Studium</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Forumsdiskussionen</li> <li>Einreichen von Aufgaben</li> <li>Online-Feedback</li> <li>Virtuelle Messe</li> </ul>	<b>Präsenzstudium</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kurzreferate</li> <li>Aufgabenbesprechung</li> <li>Beantworten von fachlichen Fragen</li> <li>Präsentationen</li> </ul>

<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>Leistungsbewertung</b>	Modulabschlussprüfung, Virtuelle Messe, Kurztests
<b>Lehrmittel</b>	[TT1] und [TT2] Teschl G. und Teschl S.; Mathematik für Informatiker, Band 1 und 2; Springer-Verlag; erhältlich als e-Book via Moodle.
<b>Vorkenntnisse: Modul(e)</b>	OEMF
<b>Anschlussmodul(e)</b>	WSWP, LinAlg, ISich, Krypt, DBS, EDS, NA
<b>Bemerkungen</b>	-

*Studienniveau	<b>B</b> Basic level course: Modul zur Einführung in das Basiswissen eines Gebiets. <b>I</b> Intermediate level course: Modul zur Vertiefung der Basiskenntnisse. <b>A</b> Advanced level course: Modul zur Förderung und Verstärkung der Fachkompetenz. <b>S</b> Specialised level course: Modul zum Aufbau von Kenntnissen und Erfahrungen in einem Spezialgebiet.
**Typus	<b>C</b> Core course: Modul des Kerngebiets eines Studienprogramms. <b>R</b> Related course: Unterstützungsmodul zum Kerngebiet (z.B. Vermittlung von Vor- oder Zusatzkenntnissen). <b>M</b> Minor course: Wahl- oder Ergänzungsmodul.

# 1 Stoffplan

## Lineare Algebra

- Matrizen, Vektoren und deren Operationen
- Lineare Gleichungssysteme
- Inverse Matrizen
- Rang einer Matrix
- Matrizenrechnung mit Octave bzw Numpy/Scipy
- Grundlagen zum Relationsbegriff
- Relationen und Datenbanken

## Relationen und Graphen

- Gerichtete und ungerichtete Graphen
- Adjazenzmatrix
- Zusammenhang von Graphen
- Eulergraphen und - Touren
- Kürzeste Wege (Dijkstra, Tripel-Algorithmus)
- Spannbäume

## Lineare Optimierung (nur für WI-Studierende)

- Problemstellung der linearen Optimierung
- Graphische Optimierung bei Problemen mit zwei Variablen
- Simplex-Algorithmus

## Ökonomische Anwendungen (nur für WI-Studierende)

- Input-Output-Analyse nach Leontjev
- Netzplantechnik (Critical Path Method)
- Transport-Probleme

## Zahlentheorie (nur für INF-Studierende)

- Primzahlen
- Euklidischer Algorithmen
- Restklassen

## Anwendungen in der Kryptographie (nur für INF-Studierende)

- Kryptographische Algorithmen: RSA, Diffie-Hellman, ElGamal
- Grosse Primzahlen

## Kombinatorik und Wahrscheinlichkeitsrechnung

- Permutationen und Kombinationen
- Zufallsexperimente und Ereignisse
- Wahrscheinlichkeitsbegriffe von Laplace und Kolmogorov
- Bedingte Wahrscheinlichkeiten