

## Graphentheorie (GR)

<i>Modulbezeichnung / Kürzel</i>	Graphentheorie (GR)	Stand: 8.6.2007
<i>Fachsemester</i>	6. Semester	
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	N.N., i.V. Prof. Dr. Knospe	
<i>Sprache</i>	Deutsch	
<i>Lehrformen / SWS</i>	V2, Ü1, P1	
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS-Punkte	
<i>Arbeitsaufwand</i>	60 h Präsenz 90 h Selbststudium	
<i>Voraussetzungen</i>	Module Mathematik 1 und 2, Praktische Informatik 1 und 2, Algorithmen und Datenstrukturen	
<i>Lernziele/Kompetenzen</i>	<p>Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse über Graphen und Algorithmen. Sie besitzen die Kompetenz, Verfahren der Graphentheorie zur Beschreibung und algorithmischen Lösung von Problemstellungen der Informatik, der Technik und des täglichen Lebens anzuwenden.</p> <p>Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Kombinatorik. Sie können Rekursionen mit erzeugenden Funktionen lösen.</p> <p>Sie kennen die Definition, die Darstellung, die Eigenschaften und wichtige Anwendungen von Graphen und Bäumen. Sie beherrschen den Dijkstra Algorithmus für kürzeste Wege in bewerteten Graphen. Sie kennen Netzwerke und Flüsse und können den maximalen Fluss berechnen. Die Studierenden können Euler-Züge und Hamilton-Kreise in Graphen bestimmen. Sie kennen die Verfahren zur Färbung von Graphen.</p>	
<i>Inhalt</i>	<p><b>Kombinatorik und Abzählung</b></p> <p>Grundlagen über endliche Mengen und ihre Abbildungen, Permutationen, Rekursion, Summation, Formale Potenzreihen, Erzeugende Funktion, Lösung von Rekursionen.</p> <p><b>Asymptotische Analyse</b></p> <p>Wachstum von Funktionen, Laufzeit von Algorithmen, Komplexitätsklassen.</p> <p><b>Graphen</b></p> <p>Definition Graph, vollständige und bipartite Graphen, Isomorphie von Graphen, Adjazenz- und Inzidenzmatrix, Wege und Kreise, Zusammenhang von Graphen, planare Graphen, gerichtete Graphen.</p> <p><b>Bäume</b></p> <p>Wälder, Bäume, Minimale aufspannende Bäume, Greedy-Algorithmus, Kürzeste Wege, Dijkstra-Algorithmus.</p> <p><b>Matchings und Netzwerke</b></p> <p>Matchings, Netzwerke, Flüsse, zulässiger Fluss, Max-Flow-Min-Cut</p>	

	<p>Theorem, Eulersche Graphen, Hamiltonsche Graphen, Traveling Salesman Problem, Algorithmen und Laufzeit.</p> <p><b>Färbungen</b>  Eckenfärbungen, chromatische Zahl, Vier-Farben-Satz, Kantenfärbungen, chromatischer Index, Algorithmen zur Färbung und ihre Komplexität.</p>
<i>Studien-/Prüfungsleistungen</i>	Mündliche Prüfung
<i>Medienformen</i>	Folien, Tafel, Beamer, Computereinsatz Lernportal
<i>Literatur</i>	M. Aigner, Diskrete Mathematik, vieweg Verlag R. Diestel, Graphentheorie, Springer Verlag P. Tittmann, Graphentheorie - Eine anwendungsorientierte Einführung. Fachbuchverlag Leipzig