



TECHNIK
HOCHSCHULE MAINZ
 UNIVERSITY OF
 APPLIED SCIENCES

Prüfungsnummern:
 MaTGM MaTIM

Stand: September 2016

Modulbezeichnung	Theorie Technischer Systeme Verfahren			Studiengang	Pflicht	Wahlpflicht
Studienabschnitt / Level Kürzel	- M TTS-VER					
Fachgebiet	Theorie und Systeme			Bauingenieurwesen		
Studiensemester	-			Bachelor		
Angebotsturnus	Wintersemester			Vertiefung Baubetrieb		
Dauer des Moduls	1 Semester			Vertiefung Konstruktiv		
Sprache	Deutsch			Vertiefung Umwelt + Planung		
Credits / Gewichtung	6 / 6			Master –Bauen im Bestand-		
Arbeitsaufwand (work load)	60 h Präsenzzeit = 4 SWS Vorlesung			Vertiefung Baubetrieb		
	120 h Eigenständiges Studium			Vertiefung Konstruktiv		
	180 h Gesamtaufwand					
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Alfons Buchmann			Internationales Bauingenieurwesen		
weitere Dozenten	Praxisvorträge zu Anwendungsbeispielen für technische Systeme			Bachelor		
Veranstaltungsform / Aufteilung in Lehrgebiete	Vorlesung			Technisches Gebäudemanagement		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	-			Bachelor		
Empfohlene Voraussetzungen	TTS GRU			Master (Konsek./Weiterb.)		X
Fortschrittskontrolle	-Vorlesungsintegrierte Übungen			Wirtschaftsingenieurwesen (Bau)		
Studienleistung		ja	nein	Bachelor		
	Prüfungsvorleistung		X			
	Eigenständige Leistung		X			
Prüfungsleistung	Klausur					

Lern-/Qualifikationsziele	Die Studierenden können (durch Prüfung nachgewiesen) systemtheoretische Verfahren zur Analyse und Lösung komplexer technischer Aufgaben anwenden. Insbesondere können sie die Verfahren der Sensitivitätsanalyse, der Systemoptimierung, der Graphentheorie und der Spieltheorie auf konkrete Problemstellungen der Praxis anwenden.
Modulinhalt	<p>In der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Systemisches Denken (Verfahren) <ul style="list-style-type: none"> - Arbeitshilfen für systemisches Denken (Sensitivitätsanalyse) - Kriterienmatrix, Einflussmatrix und Konsensmatrix - Wirkungsgefüge und Teilszenarien - Simulationen und Policy Tests - Anwendungsbeispiele 2. Optimieren von Systemen <ul style="list-style-type: none"> - Von der realen Welt zum Plan - Analytische Verfahren zur Lösung von Optimierungsproblemen - Optimierungsprobleme mit Nebenbedingungen - Lineare Optimierung - Das Simplex Verfahren mit Anwendungsbeispielen 3. Graphentheoretische Verfahren und deren Anwendungen <ul style="list-style-type: none"> - Systemstruktur und Graphen - Eulersche und Hamiltonsche Graphen - Traveling Salesman Problem - Kruskal und Greedy Algorithmen - Der kürzeste Weg und Dijkstra Algorithmus - Chinese Postman Problem und Lösungsverfahren - Zuordnungsprobleme, Matchings und perfekte Matchings 4. Spieltheorie <ul style="list-style-type: none"> - Matrixspiele und deren Anwendungen - Reine und gemischte Strategien - Formulierung als lineares Optimierungsproblem - Näherungsverfahren - Warteschlangentheorie 5. Praxisvorträge von Gastdozenten <ul style="list-style-type: none"> - Praxisvorträge zu Anwendungsbeispielen für technische Systeme
Literatur	<p>V. K. Balakrishnan: Graph Theory, Schaum's Outline, McGraw-Hill, 1997</p> <p>G. Dahlquist and A. Björck: Numerical Methods, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1974</p> <p>W. Domschke, A. Drexl: Einführung in Operations Research, Springer, Berlin, 2007</p> <p>Peter Gritzmann und René Brandenberg: Das Geheimnis des kürzesten Weges, Springer Verlag, 2002</p> <p>Lehr- und Übungsbuch Mathematik, Band IV, Harri Deutsch, Frankfurt</p> <p>Manfred Nietzsche: Graphen für Einsteiger, Vieweg+Teubner, 2009</p> <p>F. Vester: Die Kunst vernetzt zu denken - Ideen und Werkzeuge für einen neuen Umgang mit der Komplexität, 8. Auflage, dtv, München, 2011</p> <p>Die Vorlesungsfolien werden zur Verfügung gestellt.</p>