

Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Christian Icking

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
in jedem Sommersemester

Lehrveranstaltung(en) Algorithmische Geometrie

Detaillierter Zeitaufwand Bearbeiten der Lektionen: 120 Stunden  
Bearbeiten von Übungs- und Einsendeaufgaben: 100 Stunden  
Wiederholung und Prüfungsvorbereitung (Selbststudium, freiwilliger Studientag):  
80 Stunden

Qualifikationsziele Durch diese Lehrveranstaltung lernen die Studierenden einerseits die Anwendung von Algorithmen und Datenstrukturen für die Lösung von meist anschaulichen, gut motivierten und anspruchsvollen Problemen sowie andererseits auch die konsequente, mathematisch exakte Analyse von solchen Verfahren und Strukturen.

Inhalte Die Algorithmische Geometrie beschäftigt sich mit effizienten Lösungsverfahren für geometrische Probleme. Ihre Anwendungen liegen unter anderem in den Bereichen Logistik, Robotik, Bilderzeugung und Geoinformationssysteme. In dieser Lehrveranstaltung werden die Grundlagen hierfür bereitgestellt und zum Beispiel folgende Fragen beantwortet: Wie bestimmt man schnell den minimalen Abstand zwischen Punkten in der Ebene? Wie berechnet man effizient Schnitte von geometrischen Objekten? Wie bestimmt man den sichtbaren Bereich in einem Raum bzw. wo platziert man dort Überwachungssysteme? Wie trianguliert man eine ebene Punktmenge? Wie verwaltet man mehrdimensionale Punktmengen effizient? Was sind die Einzugsbereiche von Versorgungsstationen oder Läden in einem einfachen ökonomischen Modell? Wie bewegt man sich in unbekannter Umgebung, um systematisch ein Ziel zu finden? Wie findet man Approximationslösungen für schwierige geometrische Optimierungsprobleme?

Zusätzlich zum Text (350 Seiten mit 250 Abbildungen) gibt es eine Sammlung von Webseiten und Java-Applets, die dynamisches Anschauungsmaterial zur Lehrveranstaltung bereitstellen.

#### Ergänzende Literatur:

M. de Berg, O. Cheong, M. van Kreveld, M. Overmars: Computational Geometry: Algorithms and Applications. Springer-Verlag, third edition, 2008.

J. O'Rourke: Computational Geometry in C. Cambridge University Press, second edition, 1998.

F. P. Preparata, M. Ian Shamos: Computational Geometry. Springer-Verlag, corrected fifth printing, 1993.

F. Aurenhammer, R. Klein, D.-T. Lee: Voronoi Diagrams and Delaunay Triangulations, World Scientific Publishing Company 2013.

Inhaltliche Voraussetzung Kenntnisse in Datenstrukturen und Grundkenntnisse der Mathematik, z.B. aus den Modulen 61111 "Mathematische Grundlagen" und 61411 "Algorithmische Mathematik"

Lehr- und Betreuungsformen Lehrveranstaltungsmaterial  
Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung  
internetgestütztes Diskussionsforum  
Studientag/e  
Zusatzmaterial  
Betreuung und Beratung durch Lehrende

Anmerkung -

Verwendung des Moduls M.Sc. Data Science  
M.Sc. Informatik  
M.Sc. Praktische Informatik  
M.Sc. Wirtschaftsinformatik

<b>Prüfungsformen</b>	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung Stellenwert der Note	s. PO benotete mündliche Prüfung (ca. 25 Minuten)	keine