

Data Analysis and Optimization (W3WI_DS306)

Data Analysis and Optimization

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
W3WI_DS306	2. Studienjahr	2	Dr.rer.pol Julian Reichwald	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

Vorlesung, Übung

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur oder Portfolio	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	55	95	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können Nutzen und Mehrwert der Integration von Analyseergebnissen sozialer Graphen, Stromdaten sowie unterschiedlichen ggf. simulationsbasierten Optimierungsszenarien und betrieblichen Daten einschätzen und kennen die dafür notwendigen Softwarearchitekturen und -komponenten.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen Methoden und Verfahren der Netzwerk- und Stromdatenanalyse, der Verarbeitung komplexer Ereignisse sowie direkte Suchverfahren zur Optimumsuche incl. der dafür notwendigen Infrastrukturen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sollen sachgemäß und verantwortungsbewusst mit allgemein zugänglichen Daten aus sozialen Netzwerken umgehen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

In konkreten Anwendungsszenarien können die Studierenden geeignete Methoden zur Problemlösung abgrenzen und auswählen sowie konkrete Architekturvorschläge und Umsetzungsstrategien innerhalb des Unternehmens entwickeln.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Social Network Analysis	28	48

Repräsentation sozialer Netzwerke und Eigenschaften von sozialen Netzwerken: Graphen und Matrizen, Tiefen- und Breitensuche, Dijkstra-, Floyd-Warshall- und A*-Algorithmus.
 Besonderheiten sozialer Graphen und deren Eigenschaften. Implementierung von beispielhaften Analyseszenarien auf Basis vorgegebener oder simulierter Daten.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Applied Optimization Techniques	27	47

Grundlagen der Optimierung
Grundlagen der linearen Programmierung
Grundlagen der simulationsbasierten/numerischen Optimierung: Definition, Arten von Zielfunktionen und Nebenbedingungen, Lösungsmethoden.
Direkte Suchverfahren: Nelder-Mead-Simplex, Complex-Box
Metaheuristiken: Evolutionäre Algorithmen, Simulated Annealing, Partikelschwarmoptimierung, Scatter Search.

Dabei soll der Fokus auf den Eigenschaften und Anwendungen der Algorithmen liegen.

BESONDERHEITEN

Die Prüfungsdauer gilt nur für die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

Programmieren I, Programmieren II, Mathematik I

LITERATUR

- Carrington, P.J.; Scott, J.; Wasserman, S.: Models and Methods in Social Network Analysis Cambridge University Press, 2005
 - Easley, D.: Networks, crowds, and markets. Reasoning about a highly connected world. University Press, New York, 2010
 - Newman, M.: Networks. An Introduction. Oxford University Press, 2010
 - Papageorgiou, M.; Leibold, M.; Buss, M.: Optimierung – Statische, dynamische, stochastische Verfahren für die Anwendung, Springer, 2015
- Weitere Literatur in der Veranstaltung.