

<b>Titel des Moduls:</b> Algorithm Engineering für graphbasiertes Datenclustern		<b>LP (nach ECTS):</b> 9	<b>Kurzbezeichnung:</b> BINF-AlgEng.W11
<b>Verantwortlicher für das Modul:</b> Prof. Rolf Niedermeier	<b>Sekr.:</b> TEL 5-1	<b>Email:</b> rolf.niedermeier@tu-berlin.de	
<b>Modulbeschreibung</b>			
<b>1. Qualifikationsziele</b>			
Die Absolventinnen und Absolventen des Moduls besitzen vertiefte Kenntnisse algorithmischer Methoden und deren Implementierung für Clustering-Probleme auf Graphen. Die Teilnehmer erlangen allgemein die Befähigung zum Entwurf und der Analyse effizienter Algorithmen für kombinatorische Optimierungsprobleme.			
Die Veranstaltung vermittelt überwiegend:			
Fachkompetenz 40%	Methodenkompetenz 50%	Systemkompetenz	Sozialkompetenz 10%

<b>2. Inhalte</b>
<p>Einführung in die grundlegenden Techniken des Algorithm Engineering und Probleme des graphbasierten Datenclusterns. Dabei handelt es sich um Probleme, welche aufgrund ihrer Berechnungskomplexität aus theoretischer Sicht in der Regel nicht optimal gelöst werden können. In der begleitenden Vorlesung werden Techniken und Methoden vorgestellt, wie diese Probleme in der Praxis gelöst werden können. Diese werden anschließend im begleitenden Praktikum implementiert und getestet. Insgesamt soll der komplette Zyklus des Algorithm Engineering-Prozesses bestehend aus Design, Analyse, Implementierung und Test von Algorithmen am Beispiel des Datenclusterns vermittelt und praktisch erprobt werden.</p> <p>Im einzelnen erhält jeder Teilnehmer Einblick in Problemmodellierung und Lösungsmethoden wie Suchbaumalgorithmen, Datenreduktionstechniken und effiziente Vorverarbeitung, exakte, approximative und heuristische Algorithmen und Strategien basierend auf linearem Programmieren (mit Werkzeugunterstützung).</p>

<b>3. Modulbestandteile</b>					
LV-Titel	LV-Art	SWS	LP	Pflicht (P) Wahlpfl.(WP)	WiSe/ SoSe
Algorithm Engineering für graphbasiertes Datenclustern: Theorie	VL	2	3	P	WiSe
Algorithm Engineering für graphbasiertes Datenclustern: Praxis	PJ	4	6	P	WiSe

<b>4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen</b>
Regelmäßiger Wechsel von Wissens- und Methodenvermittlung in der Vorlesung und Projektarbeit in Kleingruppen. Diese umfasst regelmäßige Projektbesprechung, Präsentation von Milestones und Wettbewerbe zwischen den Gruppen um schnellsten Lösungscode.

<b>5. Voraussetzungen für die Teilnahme</b>
obligatorisch: Es wird Kenntnis der Module TheGI 1, TheGI 2, MPGI 1, MPGI 2 und MPGI 3 vorausgesetzt.

## 6. Verwendbarkeit

Wahlpflicht im Bachelor Informatik im Studienschwerpunkt Softwaretechnik und im Bachelor Technische Informatik im Studienschwerpunkt Informatik.  
Bei ausreichenden Kapazitäten auch als Wahlpflichtmodul in anderen Studiengängen wählbar.

## 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

	Berechnung	Stunden
<b>Kontaktzeiten:</b>		
Vorlesung	15x2	30
Projektarbeit	15x4	60
<b>Selbststudium:</b>		180
Implementierung der aktuellen Aufgaben, Präsentationen der Milestones		
<b>Gesamt</b>		<b>270</b>

## 8. Prüfung und Benotung des Moduls

Mündliche Prüfung (MP) zusammen mit Bewertung der Implementierungsarbeiten.

## 9. Dauer des Moduls

Das Modul kann in **1** Semester abgeschlossen werden.

## 10. Teilnehmer(innen)zahl

max. 15

## 11. Anmeldeformalitäten

<http://www.akt.tu-berlin.de>

## 12. Literaturhinweise, Skripte

Skripte in Papierform vorhanden           ja           nein x

Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden?

Skripte in elektronischer Form vorhanden   ja x           nein

Vorlesungsfolien sind unter [www.isis.tu-berlin.de](http://www.isis.tu-berlin.de) verfügbar.

### **Literatur:**

Bartz-Beielstein, Th.; Chiarandini, M.; Paquete, L.; Preuss, M. (Eds.): Experimental Methods for the Analysis of Optimization Algorithms, Springer 2010.

Catherine McGeoch: A Guide to Experimental Algorithms, Cambridge University Press 2012

Skiena, Steven S.: The Algorithm Design Manual (Second Edition), Springer 2008.

## 13. Sonstiges

Der englische Name des Moduls lautet „Algorithm Engineering for graph-based data clustering“.