

Modul 2-47: PRACTICAL DISTRIBUTED OPTIMIZATION in JULIA					ETIT-405
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium
Jährlich zum SoSe	1 Semester oder Block	2. Semester	5	35 h	115 h
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>LSF-Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>SWS</b>
	1	Practical Distributed Optimization in julia Vorlesung	08 0328	V	1
	2	Practical Distributed Optimization in julia Übung	08 0329	Ü	2
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Englisch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte Element 1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Begrifflichkeiten zu verteilten Algorithmen und Multi-Agenten Systemen im Kontext von Informatik, Regelung und Optimierung</li> <li>verteilte und dezentrale Ansätze zur Lösung konvexer und nicht-konvexer Optimierungsprobleme</li> <li>Implementierung der Optimierungsansätze in der Programmiersprache julia (flipped classroom)</li> <li>Behandelte Algorithmen sind u.a. <ul style="list-style-type: none"> <li>Dekomposition von Sequential Quadratic Programming und Interior Point Methoden</li> <li>Augmented Lagrangian</li> <li>Dual Decomposition</li> <li>Augmented Direction of Multipliers Methods (ADMM)</li> <li>Augmented Lagrangian Inexact Newton (ALADIN)</li> </ul> </li> <li>Anwendungsbeispiele aus Regelung und Automation</li> </ul> <b>Lehrinhalte Element 2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Einführung in JULIA</li> <li>Umsetzung von Algorithmen der Optimierung in JULIA</li> <li>Fallstudien für technische Anwendungen</li> </ul> <b>Literatur</b> Boyd, Stephen, Neal Parikh, Eric Chu, Borja Peleato, und Jonathan Eckstein. „Distributed Optimization and Statistical Learning via the Alternating Direction Method of Multipliers“. Foundations and Trends® in Machine Learning 3, Nr. 1 (2011): 1–122. Bertsekas, Dimitri P., und John N. Tsitsiklis. Parallel and Distributed Computation: Numerical Methods. Athena Scientific, 1997.				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Studierende sind der Lage Fragestellungen der Multi-Agenten Optimierung in technischen Anwendungen mit Hilfe mathematischer Methoden selbstständig zu bewältigen. Insbesondere sind sie in der Lage anwendungsbezogene Probleme zu analysieren und in abstrakte Optimierungsprobleme zu transkribieren und diese mit Hilfe geeigneter Multi-Agenten Ansätze, d.h. verteilten und dezentralen Optimierungsverfahren, zu lösen. Studierende beherrschen die Grundlagen der der Programmiersprache julia und sind in der Lage Optimierungsprobleme darin zu lösen. Sie haben einen Überblick über etablierte Methoden zu Lösung konvexer und nicht-konvexer Optimierungsprobleme mit Hilfe von Multi-Agentenansätzen für verteilte und dezentrale Optimierungsverfahren.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung (max. 30 Minuten) * <i>Studienleistungen:</i> vorlesungsbegleitende Projektarbeit **  *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 2. Veranstaltung bekannt gegeben. ** Die Studienleistung ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und –leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				

<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Empfohlene Voraussetzungen: Vorkenntnisse zur numerischen Optimierung	
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Studienschwerpunkte „Elektrische Energietechnik“, „Informations- und Kommunikationstechnik“ und „Robotik und Automotive“.	
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Timm Faulwasser Dr.-Ing. Alexander Engelmann	<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik