

## [Data Science für Ingenieure]

Formale Angaben zum Modul	
Studiengang	Studienrichtung
Elektrotechnik	Automation

Modulbezeichnung	Sprache	Nummer	Version	Modulverantwortlicher
Data Science für Ingenieure (Data Science for Engineers)	Deutsch/Englisch		1	Prof. Dr.-Ing. Christian Kuhn

Verortung des Moduls im Studienverlauf			
Semester	Voraussetzungen für die Teilnahme	Modulart	Moduldauer
5, 6		<i>Wahlmodul</i>	1

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Labor
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion, Laborarbeit

Prüfungsleistung	Benotung	Prüfungsumfang (in min)
Kombinierte Prüfung	Standardnoten	

Workload und ECTS			
Workload gesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Punkte
150	55	95	5

Qualifikationsziele und Kompetenzen	
Fachkompetenz	Die Studierenden erfahren den Mehrwert von Daten durch deren Transformation und Auswertung sowie das Verständnis von detaillierten Problemstellungen und Lösungen in einem ingenieurwissenschaftlichen Kontext. Sie verstehen die Systeme und Prozesse und sind in der Lage, exemplarisch Detailbetrachtungen von Datenauswertungen vorzunehmen. Die Studierenden verstehen das Zusammenspiel der verschiedenen Disziplinen in komplexen Zusammenhängen des Informationsmanagements. Vertiefung der Grundlagen durch praktische Übungen in Kleingruppen
Methodenkompetenz	Die Studierenden haben die Kompetenz erworben <ul style="list-style-type: none"> <li>• Typische Problemstellungen des Datenmanagements in ingenieurwissenschaftlichen Anwendungsfällen (Big Data) zu analysieren</li> <li>• Einfache Konzepte von DataScience selbst umzusetzen (die Art und Weise, wie die Daten verarbeitet, aufbereitet und analysiert werden)</li> <li>• in interdisziplinären Teams Umsetzungen von Problemstellungen und Lösungsansätzen zu diskutieren</li> </ul>
Personale und Soziale Kompetenz	Durch dieses technisch profilierte Fachwissen erwerben die Studierenden die Kompetenz, selbstständig die Chancen und Risiken, die Big Data und Data Science einem Unternehmen bieten, zu bewerten und einzuschätzen. Die Studierenden können so das Unternehmen beim Erschließen und Bearbeiten dieses Themenfeldes beraten und die Realisierbarkeit im Unternehmen überprüfen.

	Die Kompetenz im Team problemlösend zu arbeiten wird gefördert.
Übergreifende Handlungskompetenz	Die Studierenden können technische Sachverhalte hinsichtlich des Datenmanagement kritisch beobachten und Denk- und Lösungsansätze ableiten. Vor allem das Verständnis von übergreifenden Zusammenhängen und Prozessen im Kontext der generierten Daten wird gefördert.

Lerneinheiten und Inhalte		
Lehr- und Lerneinheiten	Präsenz	Selbststudium
Data Science für Ingenieure	55	102

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daten, Informationen, Wissen, Informationsmanagement</li> <li>• Grundlagen von Datenbanken (Wdh.), Data Mining, Data Streaming, CRISP</li> <li>• Big Data und KI: Definition, Konzepte</li> <li>• Business Intelligence, KPIs</li> <li>• Statistische Verfahren &amp; Algorithmen</li> <li>• Machine Learning: Konzepte &amp; Technologien</li> <li>• Entscheidungsunterstützung, Prozesseingriff und Zieldefinition: Wartung, Qualität, Kosten, Nachhaltigkeit, Effizienz, Effektivität</li> <li>• Anwendungen im Ingenieurwesen mit konkreten Beispielen (Reactive, Planned, Predictive, Prescriptive)</li> <li>• Technologien, Methoden, Werkzeuge des Data Science</li> <li>• Cloud-Anwendungen und Anbindung</li> </ul> <p>Praktische Umsetzung des Erlernten in Übungen + Gruppendiskussion sowie einem Programmwurf in Kleingruppen mit vorgegebener Aufgabenstellung. Der praktische Charakter der Vorlesung wird durch Einsatz von typischen Werkzeugen des Data Science unterstützt (z.B. Matlab/Simulink, Mathematica, TensorFlow, KNIME, R, ....)</p>

Besonderheiten und Voraussetzungen
<b>Besonderheiten</b>
Seminaristischer Ansatz mit Vorlesungsanteilen und intensiver Arbeit in Kleingruppen.

<b>Voraussetzungen</b>
Mathematik 1-3 (inkl. Statistik), Informatik 1 + 2, Softwaretechnik, WebEngineering & IoT

Literatur
Data Science für Unternehmen, Foster Provost, MITP Data Science – was ist das eigentlich?!: Algorithmen des maschinellen Lernens verständlich erklärt, Annalyn Ng, Springer Künstliche Intelligenz: Mit Algorithmen zum wirtschaftlichen Erfolg, Peter Buxmann, Springer Bill Schmarzo, Big Data: Understanding How Data Powers Big Business, Wiley