

## WI53 – Data Science and Analytics

<b>Modulnummer</b>	WI53
<b>Modulbezeichnung lt. SPO bzw. SPP</b>	Data Science and Analytics
<b>Modulbezeichnung (englisch)</b>	Data Science and Analytics
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Dozent(in)</b>	siehe semesteraktueller Vorlesungsplan
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Thomas Faldum

<b>Studienabschnitt</b>	Vertiefungsstudium
<b>Modultyp</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Modulgruppe</b>	Integration

<b>ECTS-Punkte</b>	5				
<b>Arbeitsaufwand (Stunden)</b>	<b>Gesamt</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>		<b>Selbststudium</b>	
	150	60		90	
<b>Lehrformen (Semesterwochenstunden)</b>	<b>Gesamt</b>	<b>Seminarist. Unterricht</b>	<b>Übung</b>	<b>Praktikum</b>	<b>Projektarbeit</b>
	4	siehe semesteraktueller Studien- und Prüfungsplan			

<b>Modulspezifische Voraussetzungen laut SPO</b>	Ableistung der Praktischen Zeit im Betrieb				
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen W210 Ingenieurmathematik II sowie W361 Prozessoptimierung und statistische Qualitätssicherung				
<b>Prüfung</b>	siehe semesteraktueller Studien- und Prüfungsplan				
<b>Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung</b>	siehe semesteraktueller Studien- und Prüfungsplan				
<b>Bewertung der Prüfungsleistung</b>	endnotenbildend				
<b>Anteil am Prüfungsgesamtergebnis</b>	5/117				
<b>Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse</b>	<p>Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kenntnisse grundlegender Begriffe von Prozessanalyse, Data Science, Data Analytics, Data Mining und Big Data</li> <li>– Kenntnis der Einbettung der vorstehend genannten Themen im ganzheitlichen Konzept der industriellen Produktion</li> <li>– Kenntnis der gewinnbringenden Nutzung von Maschinendaten und Prozessdaten.</li> <li>– Erweitern von grundlegendem Wissen zu Themen bzgl. methodischen Problemlösungsansätzen und Fragestellungen unter Anwendung von Datenanalyseverfahren</li> </ul> <p>Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, (große) Datensätze auszuwerten und in typischen Einsatzfeldern von Ingenieuren/-innen der anzuwenden</li> <li>– Mit Methoden der Datenanalytik und Prozessdenken gewinnen sie Fakten und Wissen</li> <li>– Anwendung der erlernten Tools bei Fragestellungen zu Prozess-, Qualitäts- und Optimierungsthemen (Business Understanding, Data Understanding, Data Preparation, Modeling, Evaluation)</li> <li>– Fertigkeiten im vernetzten Denken. Dazu werden die erworbenen Kenntnisse an Fallbeispielen angewendet.</li> </ul> <p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Integration der Kenntnisse in einem multifunktionalen und interdisziplinären Umfeld</li> <li>– Praxisbezug von Data Analytics</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erlangen eines erhöhten Abstraktionsvermögens bei der Lösung komplexer Fragestellungen</li> </ul>
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlegende Begriffe und Vorgehensweisen bei der Analyse von Daten und Philosophie des Data Minings</li> <li>- Werkzeuge zu Prozessanalyse und Problemlösung bei der Erfassung komplexer Fragestellungen und Prozesse</li> <li>- Datenerfassung und Datenaufbereitung, z.B. <ul style="list-style-type: none"> <li>o Möglichkeiten der Datenvisualisierung</li> <li>o Datenarten</li> <li>o Codierung und Transformation von Daten</li> <li>o Umgang mit fehlenden und auffälligen Werten</li> </ul> </li> <li>- Explorative Datenanalyse und Visualisierung</li> <li>- Anwendung der Methoden der deskriptiven Statistik (inkl. graphischer Methoden) anhand praktischer Beispiele</li> <li>- Effektiver Einsatz und Anwendung von stat. Methoden bei der Analyse von kleinen und großen Datenbeständen wie z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>o Vertiefung Hypothesentests, einfache Regression, Korrelation</li> <li>o Multiple lineare Regression, logistische Regression, ANOVA</li> <li>o Hauptkomponentenanalyse, Clusteranalyse</li> <li>o SVM, NB, Entscheidungsbäume, Random Forrest, Bootstrapping</li> <li>o nicht normalverteilte Daten, nichtparametrische Verfahren</li> </ul> </li> <li>- Modellbildung, Kreuzvalidierung, Prognose</li> <li>- Praktische Umsetzung in Fallstudien</li> <li>- Einführung in professionelle Visualisierungs-, Datenanalyse- und Data-Mining-Tools (z. B. Minitab, KNIME, Grafana, R)</li> </ul>
<b>Medien</b>	Tablet-PC / Beamer, Tafel, Flip-Chart, Metaplan-Wände, Statistik und Visualisierungs Software
<b>Literatur</b>	Vorlesungsskript