

### 3.6.14 Stochastische Verfahren

|                                |
|--------------------------------|
| <b>Stochastische Verfahren</b> |
|--------------------------------|

|   |
|---|
| <b>Modulübersicht</b>   |
| EDV-Bezeichnung: EITB630A   |
| Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Stefan Ritter  |
| Modulumfang (ECTS): 5 Punkte  |
| Einordnung (Semester): 6. Semester  |
| Inhaltliche Voraussetzungen:<br>Höhere Mathematik 1 - 3   |
| Voraussetzungen nach SPO:<br>Nach SPO sind keine formellen Voraussetzungen erforderlich.  |
| Kompetenzen:<br>Die Teilnehmenden lernen, Systeme und Prozesse gezielt zu beeinflussen, indem sie <ol style="list-style-type: none"> <li>a) die Daten mit beschreibender Statistik analysieren und charakterisieren</li> <li>b) Zielgrößen auf Basis einer Stichprobe schätzen</li> <li>c) den Einfluss von Parametern auf eine Zielgröße identifizieren</li> <li>d) ein Gütemaß für eine Optimierung definieren</li> <li>e) geeignete Parameter zur Optimierung des Gütemaß festlegen</li> <li>f) die Zielgröße mit Hilfe eines geeigneten Optimierungsverfahrens optimieren</li> </ol> um das stochastische Verhalten von Prozessen und Systemen in Bezug auf ein definiertes Ziel zu optimieren. |
| Prüfungsleistungen: Klausur von 90 Minuten. Die praktischen Fähigkeiten werden durch eine Seminararbeit bewertet.   |
| Verwendbarkeit: Beschreibung stochastischer Vorgänge in der Automatisierungstechnik, Optimierung von Parametern in Entwicklung und Fertigung, Berechnung und Steigerung der Ausbeute von Fertigungsprozessen, Prozessfähigkeit  |

|   |
|---|
| <b>Lehrveranstaltung: Stochastik</b>  |
| EDV-Bezeichnung: EITB631A   |
| Dozierende(r): Prof. Dr. Stefan Ritter  |
| Umfang (SWS): 2   |
| Turnus: Wintersemester  |
| Art, Modus: Vorlesung, Pflichtfach  |
| Lehrsprache: Deutsch  |
| Inhalte:<br>Stochastik ist der Oberbegriff für die Gebiete Statistik und Wahrscheinlichkeitstheorie. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreibende Statistik: Eindimensionale Häufigkeitsverteilungen: Lage- und Streuparameter, Zweidimensionale Häufigkeitsverteilungen: Arithmetisches Mittel,</li> </ul> |

|   |
|---|
| <p>Varianz und Kovarianz, Korrelationsrechnung, Regressionsrechnung, Umsetzung in MATLAB</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wahrscheinlichkeitsrechnung: Kombinatorik, Zufällige Ereignisse, Wahrscheinlichkeitsbegriff von Laplace, Unabhängigkeit, bedingte Wahrscheinlichkeit, Zufallsvariable und Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Erwartungswert und Varianz, diskrete Verteilungen, stetige Verteilungen, Grenzwertsätze, Umsetzung in MATLAB</li> <li>• Schließende Statistik: Punktschätzungen, Intervallschätzungen, Testen von Hypothesen, Umsetzung in MATLAB</li> </ul> |
| <p>Empfohlene Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Goebels, S. und Ritter, S.: Mathematik verstehen und Anwenden, Springer-Spektrum, 2. Auflage, 2013</li> <li>• Kreyszig, E.: Statistische Methoden und ihre Anwendungen, Vanderhoeck &amp; Ruprecht, 1979</li> <li>• Sachs, M.: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik für Ingenieurstudenten an Fachhochschulen, Hanser-Verlag, 4. Auflage, 2013</li> </ul>  |

|   |
|---|
| <b>Lehrveranstaltung: Optimierungsverfahren</b>   |
| EDV-Bezeichnung: EITB632A   |
| Dozierende(r): Prof. Dr. Stefan Ritter  |
| Umfang (SWS): 2   |
| Turnus: Wintersemester  |
| Art, Modus: Labor, Pflichtfach  |
| Lehrsprache: Deutsch  |
| <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundsätze von Optimierungsproblemen</li> <li>• Definition einer Zielfunktion</li> <li>• Formulierung von Nebenbedingungen</li> <li>• Übersicht über Optimierungsverfahren und ihre Charakteristika, Umsetzung der Verfahren in MATLAB</li> <li>• Spezielle Optimierungsverfahren<br/>Gradientenverfahren, Genetische Algorithmen, Partikelschwarmoptimierung, Pareto-Optimierung, Dynamische Optimierung (Hamilton), Umsetzung der Verfahren in MATLAB</li> <li>• Praktische Lösung eines Optimierungsproblems</li> </ul> |
| <p>Empfohlene Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Global Optimization Toolbox User's Guide, The MathWorks, Natick, 2017</li> <li>• Alt, W.: Nichtlineare Optimierung, Springer Fachmedien, Wiesbaden, 2. Auflage, 2011</li> </ul>   |