

3.6.15 Stochastische Verfahren

Stochastische Verfahren

Modulübersicht
EDV-Bezeichnung: EITB630A
Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Manfred Strohrmann
Modulumfang (ECTS): 5 Punkte
Einordnung (Semester): 6. Semester
Inhaltliche Voraussetzungen: Höhere Mathematik 1 - 3
Voraussetzungen nach SPO: Nach SPO sind keine formellen Voraussetzungen erforderlich.
Kompetenzen: Die Teilnehmenden lernen, Systeme und Prozesse gezielt zu beeinflussen, indem sie <ul style="list-style-type: none"> a) die Daten mit beschreibender Statistik analysieren und charakterisieren b) Zielgrößen auf Basis einer Stichprobe schätzen c) den Einfluss von Parametern auf eine Zielgröße identifizieren d) ein Gütemaß für eine Optimierung definieren e) geeignete Parameter zur Optimierung des Gütemaß festlegen f) die Zielgröße mit Hilfe eines geeigneten Optimierungsverfahrens optimieren 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

Lehrveranstaltung: Stochastik
EDV-Bezeichnung: EITB631A
Dozierende(r): Prof. Dr. Stefan Ritter
Umfang (SWS): 2
Turnus: Wintersemester und Sommersemester
Art, Modus: Vorlesung, Pflichtfach
Lehrsprache: Deutsch
Inhalte: Stochastik ist der Oberbegriff für die Gebiete Statistik und Wahrscheinlichkeitstheorie.

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

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

