



Ruhr Master School
of Applied Sciences

Dieses Wahlpflichtmodul ist ein Angebot der:

Hochschule Bochum
Bochum University
of Applied Sciences



**Mechatronik &
Produktentwicklung**

Stochastische Signale

Prof. Dr.-Ing. Mohammad Ashfaq
mohammad.ashfaq@hs-bochum.de

Hochschule Bochum
Bochum University
of Applied Sciences



Fachhochschule
Dortmund
University of Applied Sciences and Arts



Westfälische
Hochschule
Gelsenkirchen Bocholt Recklinghausen
University of Applied Sciences

STIFTUNG
MERCATOR



Stochastische Signale (SIG)					
Statistical methods for signals					
Kennnummer	Workload	Credits	Semester		Dauer
CVH-MA-SIG	180 h	6	jährlich im Sommersemester		1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Seminaristischer Unterricht	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 120 h	gepl. Gruppengröße 30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden können die wichtigen Konzepte der Stochastik verstehen und erläutern und mit deren Hilfe eigenständig Modelle für signaltechnische und fachübergreifende Fragestellungen entwickeln. Die Studierenden sind in der Lage, für ingenieurtechnische Fragestellungen die kleinste-Quadrate-Schätzer zu entwickeln, deren wissenschaftliche Charakteristika zu untersuchen, zu quantifizieren und deren Anwendbarkeit kritisch zu beurteilen. Die Studierenden können weitgehend selbstgesteuert Modelle für die mit Rauschen behafteten Signale erstellen und deren statistische Eigenschaften ermitteln und beurteilen. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> Wahrscheinlichkeitsrechnung in ingenieurwissenschaftlichen Fragestellungen Stochastische Verfahren zur Parameterschätzung linearer und linearisierbarer Modelle, kleinste-Quadrate-Schätzer Methodische Analyse und Beurteilung der Schätzverfahren Stochastische Prozesse zur Modellierung und Analyse der mit Rauschen behafteten Signale Diskussion thematisch relevanter Beispiele aus der aktuellen angewandten Forschung im Bereich der Stochastischen Signale. Gesellschaftliche Relevanz der statistischen Methoden wie zum Beispiel die statistischen Angaben in Zeitschriftenartikeln, Fachveröffentlichungen sowie in Nachrichten und Zeitungsartikeln. 				
4	Lehrformen Seminaristischer Unterricht mit integrierten Praxiselementen				
5	Inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Grundlagenwissen zu Matrix-, Integral- und Differentialrechnung aus dem Bachelorstudium				
6	Prüfungsformen: Klausurarbeit oder Hausarbeit				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung (s. Punkt 6)				
8	Verwendung des Moduls CVH-Masterstudiengänge; Möglichkeit der Nutzung im Rahmen der RMS				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 1/15				

10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende, Vertreter <u>Prof. Dr.-Ing. Mohammad Ashfaq; Prof. Dr. Dietmar Gerhardt</u>
11	Sonstige Informationen Empfohlene Literatur: <ul style="list-style-type: none">• J. F. Böhme, Stochastische Signale: Eine Einführung In Modelle, Systemtheorie Und Statistik Mit Übungen Und Einem Matlab-Praktikum, Teubner Studienbücher Technik, 2013, ISBN: 3519161605• R. D. Yates und D. Goodman, Probability and Stochastic Processes: A Friendly Introduction for Electrical and Computer Engineers, John Wiley & Sons Inc, International student edition, 2014 ISBN: 1118808711• E. Hänsler, Statistische Signale: Grundlagen und Anwendungen, Springer; 3. Auflage, 2001, ISBN: 3540416447• S. M. Kay, Intuitive Probability and Random Processes using MATLAB, Springer, 1. Auflage: 2006, ISBN: 0387241574• S. M. Kay, Fundamentals of Statistical Processing, Volume I: Estimation Theory, Prentice Hall Signal Processing Series, Auflage 1993, ISBN: 0133457117• O. Beucher, Signale und Systeme: Theorie, Simulation, Anwendung, 3. Auflage, Springer Verlag 2019, ISBN 978-3-662-58043-1