

Modul

HIM - Höhere Ingenieurmathematik

Master Elektrotechnik 2020

Version: 1 | Letzte Änderung: 01.03.2021 11:40 | Entwurf: 0 | Status: vom Modulverantwortlichen freigegeben | Verantwortlich: Knospe

^ Allgemeine Informationen

Anerkannte Lehrveranstaltungen	HIM_Knospe
Fachsemester	1
Dauer	1 Semester
ECTS	5
Zeugnistext (de)	Höhere Ingenieurmathematik
Zeugnistext (en)	Advanced Mathematics for Engineers
Unterrichtssprache	deutsch oder englisch
abschließende Modulprüfung	Ja

Modulprüfung

Benotet	Ja
Frequenz	Jedes Semester

Prüfungskonzept

Schriftliche Prüfung (Klausur)

^ Allgemeine Informationen

Inhaltliche Voraussetzungen

Kompetenzen

Kompetenz	Ausprägung
MINT Fachwissen erweitern und vertiefen	Vermittelte Kompetenzen
Komplexe Systeme abstrahieren	Vermittelte Voraussetzungen für Kompetenzen
Anerkannte Methoden für wissenschaftliches Arbeiten beherrschen	Vermittelte Kompetenzen
Komplexe technische Systeme entwickeln	Vermittelte Voraussetzungen für Kompetenzen

^ Vorlesung / Übungen

Exemplarische inhaltliche Operationalisierung

Eine Kombination von Themen aus folgenden Bereichen:

- Vektoranalysis
- Wahrscheinlichkeitstheorie, Statistik und Multivariate Statistik
- Stochastische Prozesse
- Optimierung

Vector Analysis

- Vector Spaces
- Scalar and Vector Functions
- Differential Operators
- Line Integrals
- Double Integrals
- Triple Integrals
- Change of Variables
- Surface Integrals
- Divergence Theorem
- Theorem of Stokes
- Maxwell Equations

Probability and Statistics

- Descriptive Statistics
- Two-dimensional Data
- Simple Linear Regression
- Probability Spaces
- Random Variables

- Expectation, Variance, Moments
- Jointly Distributed Random Variables
- Independent Random Variables
- Covariance
- Binomial Random Variable
- Poisson Random Variable
- Uniform Random Variable
- Normal Random Variable
- Chi-Square Distribution
- t-Distribution
- Central Limit Theorem
- Distributions of Sampling Statistics
- Confidence Intervals
- Hypothesis Testing
- t-Test, f-Test, Chi-Square Test
- Overview of various Tests

Multivariate Statistics

- Analysis of multidimensional data
- Multivariate Random Variables
- Matrix decompositions, Singular Value Decomposition (SVD)
- Factor analysis, Principal Component Analysis (PCA)
- Multiple Linear Regression

Stochastic Processes

- Discrete and continuous time processes
- Random walk
- Markov chain
- Poisson process
- Queuing theory

Optimization

- Linear Programming
- Unconstrained Optimization: Gradient method, Newton's method, Trust Region method
- Constrained Optimization: Karush–Kuhn–Tucker (KKT) conditions, Lagrange multipliers, Penalty and Barrier functions
- Special optimization problems: Mixed Integer Nonlinear Programming, Nonlinear Stochastic Optimization

Separate Prüfung

keine