

<b>Höhere Ingenieurmathematik</b>						
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b> 180 Std.	<b>Credits/LP</b> 6	<b>Studiensemester</b> 1	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Nur Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Höhere Ingenieurmathematik		<b>Sprache</b> a) Deutsch	<b>Kontaktzeit</b> a) 45 Std.	<b>Selbststudium</b> a) 135 Std.	<b>Geplante Gruppengröße</b> a) 15
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b></p> <p>Nachdem Studierende das Modul besucht haben, können sie...</p> <p><b>Analyse (4)</b> ... mathematische Verfahren beurteilen und deren Praxistauglichkeit bewerten</p> <p><b>Synthese (5)</b> ... technische Aufgabenstellungen in der Sprache der Mathematik formulieren</p> <p><b>Evaluation / Bewertung (6)</b> ... unterschiedliche mathematische und algorithmische Verfahren vergleichen und bewerten</p>					
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) - Vektoranalysis <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kurven, Differentialoperatoren und Integralsätze</li> </ul> </li> <li>- Numerische Mathematik <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Algorithmik</li> <li>- Lineare Gleichungssysteme</li> <li>- Interpolation- und Approximationsverfahren</li> <li>- Nichtlineare Gleichungen und Eigenwertprobleme</li> <li>- Numerische Methoden für Differentialgleichungen</li> </ul> </li> <li>- Graphen, Netzwerke und Automaten <ul style="list-style-type: none"> <li>- Graphen und Automatenmodelle</li> <li>- Heuristische Optimierungsverfahren</li> <li>- Künstliche neuronale Netze</li> </ul> </li> <li>- Stochastische Systeme <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bayes Netze</li> <li>- Markov Modelle</li> <li>- Verstärktes Lernen</li> <li>- Probabilistische Filter</li> </ul> </li> </ul> <p>Die Inhalte werden anhand der Programmiersprache Python veranschaulicht.</p>					

<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> a) Vorlesung / Übung
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Mathematik-Kenntnisse, wie sie in einem mechatronischen Bachelorstudiengang vermittelt werden
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> a) Prüfungsleistung 1K (Klausur) (6 LP)
<b>7</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> Mechatronische Systeme M.Sc. (MES)
<b>8</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Sebastian Dörn (Modulverantwortliche/r)

9

## Literatur

- a) Heuser, Harro: Lehrbuch der Analysis., 17., aktualisierte Aufl., Vieweg + Teubner 2009
- Heuser, Harro: Gewöhnliche Differentialgleichungen : Einführung in Lehre und Gebrauch, 6., aktualisierte Aufl., Vieweg + Teubner 2009
- Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2 Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium, 14., überarb. u. erw. Aufl. 2015, Springer Vieweg 2015 (E-Book)
- Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 3 Vektoranalysis, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Mathematische Statistik, Fehler- und Ausgleichsrechnung, 7. Aufl. 2016, Springer Vieweg 2016 (E-Book)
- Burg, Klemens; Haf, Herbert ; Wille, Friedrich; Meister, Andreas: Höhere Mathematik für Ingenieure Band III: Gewöhnliche Differentialgleichungen, Distributionen, Integraltransformationen, 6. Aufl. 2013. akt, Springer Vieweg 2013 (E-Book)
- Burg, Klemens; Haf, Herbert ; Wille, Friedrich; Meister, Andreas: Vektoranalysis Höhere Mathematik für Ingenieure, Naturwissenschaftler und Mathematiker, 2., aktualisierte Aufl. 2012, Vieweg+Teubner Verlag 2012 (E-Book)
- Burg, Klemens; Haf, Herbert ; Meister, Andreas ; Wille, Friedrich: Partielle Differentialgleichungen und funktionalanalytische Grundlagen Höhere Mathematik für Ingenieure, Naturwissenschaftler und Mathematiker, 5., aktualisierte Auflage, Vieweg+Teubner 2010 (E-Book)
- Fahrmeir, Ludwig; Heumann, Christian ; Künstler, Rita ; Pigeot, Iris; Tutz, Gerhard: Statistik Der Weg zur Datenanalyse, 8. Aufl. 2016, Springer Spektrum 2016 (E-Book)
- Waldmann, Karl-Heinz; Stocker, Ulrike M.: Stochastische Modelle : eine anwendungsorientierte Einführung, 2., überarb. und erw. Aufl., Springer 2013
- Lunze, J.: Ereignisdiskrete Modelle, Oldenbourg, 2012
- Fliege, Norbert: Systemtheorie, Teubner 1991
- Schwarz, Hans Rudolf; Köckler, Norbert: Numerische Mathematik, 8., aktualisierte Aufl., Vieweg + Teubner 2011
- Knorrenschild, Michael: Numerische Mathematik eine beispielorientierte Einführung, 5., aktualisierte Auflage, Hanser Verlag 2013 (E-Book)
- Hermann, Martin: Numerische Mathematik, 3. überarb. und erw. Aufl., Oldenbourg 2012 (E-Book)
- Marko, Hans: Methoden der Systemtheorie : d. Spektraltransformationen u. ihre Anwendungen, 2., überarb. Aufl., berichtiger Nachdr., Springer 1986
- Eck, Christof; Garcke, Harald; Knabner, Peter: Mathematische Modellierung, 3. Aufl. 2017, Springer Spektrum 2017 (E-Book)
- Hauser, F.; Luchko, Y.: Mathematische Modellierung in Matlab, Spektrum, 2010