

|  |  |            |
|--|--|------------|
| <b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>   | <b>Mathematik 3 (MAT3)</b>             |            |
| <b>Modulbezeichnung (eng.)</b>   | Mathematics 3                          |            |
| <b>Semester (Häufigkeit)</b>   | null (jedes Wintersemester)            |            |
| <b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>   | 7,5 (1 Semester)                       |            |
| <b>Art</b>   | Pflichtmodul                           |            |
| <b>Studentische Arbeitsbelastung</b>   | 90 h Kontaktzeit + 135 h Selbststudium |            |
| <b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>  |  |            |
| <b>Empf. Voraussetzungen</b>   | Mathematik 1, Mathematik 2             |            |
| <b>Verwendbarkeit</b>  | DEL                                    |            |
| <b>Prüfungsform und -dauer</b>   | Klausur 1,5 h oder mündliche Prüfung   |            |
| <b>Lehr- und Lernmethoden</b>  | Vorlesung, Studentische Arbeit         |            |
| <b>Modulverantwortliche(r)</b>   | I. Schebesta                           |            |
| <b>Qualifikationsziele</b>   |  |            |
| Die Studentinnen und Studenten kennen die wesentlichen Grundlagen der Differentialgleichungen und deren Lösungsansätze. Sie können diese Kenntnisse bei entsprechenden Problemstellungen in den Ingenieurwissenschaften praxis- bzw. anwendungsbezogen einsetzen.  |  |            |
| <b>Lehrinhalte</b>   |  |            |
| Modellierung von realen Systemen, Klassifikation von Differentialgleichungen, dynamisch Systeme, Gleichgewicht, Instabilität, Resonanz, Eigenfrequenz, Synchronisation, Richtungsfelder, Phasenraum, determiniertes Chaos, Attraktoren, Bifurkationen, Lyapunov-Funktion, gewöhnliche Differentialgleichungen 1., 2. und n. Ordnung, inhomogene Differentialgleichungen, partielle Differentialgleichungen, Lagrange-Gleichung, numerische Integration von Differentialgleichungen, Runge-Kutta-Verfahren, Fourier-Transformation, Laplace-Transformation, Z-Transformation, Greensche-Funktion, Diracsche-Deltafunktion, Separations-Ansatz, integrierender Faktor, Methode der Charakteristiken, Wellengleichung, Finite Differenzen, Satz von Picard-Lindelöf, logistische Gleichung, Wiederkehrsatz von Poincaré, Poincaré-Abbildungen, Hufeisen-Abbildung, Zeitreihen, SEIR-Modelle, Epidemie-Simulationen, Stochastik, Kombinatorik, Ereignisraum, neuronale Netze, selbstlernende Algorithmen, künstliche Intelligenz, Big Data, Ethik. |  |            |
| <b>Literatur</b>   |  |            |
| Lothar Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2: Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium, 14., überarb. u. erw. Aufl. - Wiesbaden: Springer Vieweg, 2015. Arens, Thilo: Mathematik, 3. Auflage, Berlin: Springer, 2015. Grüne, Lars: Gewöhnliche Differentialgleichungen, 2. Auflage, Berlin: Springer, 2016.  |  |            |
| <b>Lehrveranstaltungen</b>   |  |            |
| <b>Dozenten/-innen</b>   | <b>Titel der Lehrveranstaltung</b>     | <b>SWS</b> |
| I. Schebesta   | Mathematik 3                           | 4          |
| R. Heuermann   | Übung Mathematik 3                     | 2          |