


## Höhere Mathematik

|   |   |                                  |         |             |
|---|---|----------------------------------|---------|-------------|
|  <b>TECHNIK<br/>HOCHSCHULE MAINZ</b><br>UNIVERSITY OF<br>APPLIED SCIENCE |   | <b>Stand:</b> 14.01.2022         |         |             |
| <b>Modulbezeichnung</b>   | <b>Höhere Mathematik</b><br>(Stochastik)    | <b>Studiengang</b>               | Pflicht | Wahlpflicht |
| Studienabschnitt /<br>Level<br>Kürzel   | -<br>3<br><b>H-MAT</b>                      |                                  |         |             |
| Fachgebiet  | Mathematik und<br>Informationsverarbeitung  | <b>Bauingenieurwesen</b>         |         |             |
| Studiensemester   | siehe Verlaufsplanung                       | <b>Bachelor</b>                  |         |             |
| Angebotsturnus  | Wintersemester                              | Schwerpunkt Baubetrieb           |         |             |
| Dauer des Moduls  | 1 Semester                                  | Schwerpunkt Konstruktiv          |         |             |
| Sprache   | Deutsch                                     | Schwerpunkt Umwelt + Planung     |         |             |
| Credits / Gewichtung  | 5 / 5                                       | <b>Master –Bauen im Bestand-</b> |         |             |
| Arbeitsaufwand<br>(work load)   | 60 h Präsenzzeit = 4 SWS Vorlesung + Übung  |                                  |         |             |
|   | 90 h Eigenständiges Studium (TIM DUAL 65 h) |                                  |         |             |
|   | 150 h Gesamtaufwand (TIM DUAL 125 h)        |                                  |         |             |
| Modulverantwortliche(r)   | Prof. Dr.-Ing. Benjamin Wolf-Zdekauer       |                                  |         |             |
| weitere Lehrende  | Dipl.-Ing. M. Schulirsch                    |                                  |         |             |
| Veranstaltungsform /<br>Aufteilung in Lehrgebiete   | Vorlesung                                   |                                  |         |             |
| Voraussetzungen nach<br>Prüfungsordnung   | -   |                                  |         |             |
| Empfohlene<br>Voraussetzungen   | Mathematik                                  |                                  |         |             |
| Fortschrittskontrolle   | -   |                                  |         |             |
| Studienleistung*  |   | ja                               | nein    | Art         |
|   | Prüfungsvorleistung                         |                                  | X       |             |
|   | Eigenständige Leistung                      |                                  | X       |             |
| Prüfungsleistung  | Klausur max. 180 min.                       |                                  |         |             |

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Lern-/Qualifikationsziele | <p><u>Allgemeine Lern-/Qualifikationsziele</u></p> <p>Die Studierenden lernen in der Vorlesung elementare Funktionen der komplexen Variablen der nachfolgend beschriebenen Modulinhalte zu definieren. Fragen und Aufgaben in Teilfragen und Teilaufgaben aufzuteilen und die Unbekannten dazu zu finden. Die Ergebnisse der Aufgaben bezüglich der Richtigkeit zu kontrollieren und zu analysieren. Den Bezug auf den richtigen Kontext, die notwendigen Formelapparate bzw. Zusammenhänge definieren, sodass auch Änderungen und Umformungen in ein korrektes Ergebnis münden. Daraus neue Aufgaben ableiten und diese selbstständig zu interpretieren und zu diskutieren.</p> <p><u>Spezifische Lern-/Qualifikationsziele</u></p> <p>Die Studierenden können (durch Prüfung nachgewiesen):<br/> Erwerb der stochastischen/statistischen Grundlagen für den Einsatz statistischer Methoden und Modelle bei Beobachtungsreihen in Technik und Wirtschaft. Die Studierenden sollen (selbst erhobene oder über andere Quellen verfügbare) Daten selbstständig mit einer geeigneten Software auswerten und analysieren können, z.B. bei der Bestimmung geeigneter Verteilungen für das Langzeitverhalten von Bauelementen, für die Schätzung von Ausfallwahrscheinlichkeiten einzelner Bauteile und damit verbundene Risikobewertungen. Darüber hinaus sollen Grundkenntnisse für den Einsatz finanzmathematischer Berechnungen erworben werden. Weiterhin sollen finanztheoretische Kenntnisse zur ökonomischen Bewertung von Investitionen und von Rentenzahlungen erlernt werden.</p> |
| Modulinhalt               | <p>In der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stochastik <ul style="list-style-type: none"> <li>– Deskriptive Statistik <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ein- und Zweidimensionale Häufigkeitsverteilungen</li> <li>▪ Lage-, Streuungs- und Zusammenhangsmaße</li> <li>▪ Regressionsanalyse, Kontingenztafeln</li> <li>▪ Zeitabhängige Datenreihen und Bestandsanalyse</li> </ul> </li> <li>– Induktive Statistik, Wahrscheinlichkeitsrechnung <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zufallsgrößen, stetige und diskrete Verteilungen und Eigenschaften von Verteilungen</li> <li>▪ Statistische Entscheidungstheorie, Risiko</li> <li>▪ Auswertung und Integration besonderer Verteilungsfunktionen</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Finanzmathematik <ul style="list-style-type: none"> <li>– Auf- und Abzinsung beliebiger Zahlungsprozesse</li> <li>– Erweiterte Zinsmethoden</li> <li>– Raten- und Tilgungsrechnung, dynamische und unendliche Rentenzahlungen</li> <li>– Refinanzierungsplanung von Darlehen</li> <li>– Abschreibungsrechnung</li> <li>– Inflation, Realzins und Indizes</li> <li>– Investitions- und Amortisationsrechnung</li> </ul> </li> </ul>  |
| Literatur                 | <p>In der Vorlesung verwendete Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Papula, L.: Mathematik für Ingenieure u. Naturwissenschaftler, Band 3</li> <li>- Beyer/Hackel/Pieper/Tiedge: Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematische Statistik</li> <li>- Schwarze, J.: Grundlagen der Statistik I,II</li> </ul>  |

|           |   |
|-----------|---|
|           | - Bosch, K.: Elementare Einführung in die angewandte Statistik                                      |
| Sonstiges | Wahrscheinlichkeitsrechnung, Deskriptive Statistik, Grenzwertsätze der Stochastik, Finanzmathematik |