

## Basismodule

### mat010 - Mathematisches Problemlösen und Beweisen

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |  |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--|
| Modulbezeichnung          | Mathematisches Problemlösen und Beweisen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |  |
| Modulkürzel               | mat010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |  |
| Kreditpunkte              | 6,0 KP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |  |
| Workload                  | 180 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |  |
| Verwendbarkeit des Moduls | <ul style="list-style-type: none"> <li>Zwei-Fächer-Bachelor Mathematik (Bachelor) &gt; Basismodule</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |              |  |
| Zuständige Personen       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Christiansen, Marcus (Modulverantwortung)</li> <li>Grieser, Daniel (Modulverantwortung)</li> <li>Stein, Andreas (Modulverantwortung)</li> <li>Vertman, Boris (Modulverantwortung)</li> <li>Uecker, Hannes (Modulverantwortung)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |  |
| Teilnahmevoraussetzungen  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |  |
| Kompetenzziele            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Beherrschen grundlegender mathematischer Beweistechniken und deren logischer Struktur</li> <li>Erkennen der Bedeutung von Voraussetzungen in mathematischen Sätzen: Lokalisierung der Voraussetzungen innerhalb der Beweise und mögliche Konsequenzen bei Wegfall von Voraussetzungen</li> <li>Exemplarisches Kennenlernen weiterer mathematischer Gebiete und damit Erweiterung des eigenen mathematischen Wissens</li> <li>Erwerb direkt berufsbezogener inhaltlicher und prozessorientierter Kompetenzen</li> <li>Entwicklung von akademischem Selbstvertrauen</li> <li>Fähigkeit, mathematische Argumente und deren Schlussfolgerungen klar und präzise vorzutragen</li> <li>Beherrschen allgemeiner Problemlösestrategien wie Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten und spezieller Problemlösestrategien wie Schubfach-, Extremal- und Invarianzprinzip</li> <li>Befähigung zum Verwenden heuristischer Techniken</li> <li>Fähigkeit, Problemlösestrategien und Beweistechniken in speziellen Themenbereichen der Mathematik wie Kombinatorik, Graphentheorie und elementare Zahlentheorie anzuwenden</li> <li>Erkennen der Notwendigkeit mathematischer Beweise zu sicherem Erkenntnisgewinn</li> <li>Fähigkeit zur Modellierung nicht-mathematischer Sachverhalte mittels diskreter mathematischer Strukturen</li> <li>Erkennen und Erleben des kreativen Aspekts der Mathematik, damit Grundlegung des Verständnisses von Mathematik als Wissenschaft</li> </ul> |              |  |
| Modulinhalte              | Heuristiken und Problemlösestrategien zur Behandlung mathematischer Probleme; Üben von mathematischen Beweisen anhand zahlreicher Aufgaben unterschiedlicher Schwierigkeitsgrade aus verschiedenen Bereichen der Mathematik; Grundlagen ausgewählter Gebiete, z.B. Kombinatorik, Graphentheorie und Zahlentheorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |  |
| Literaturempfehlungen     | D. Grieser: Mathematisches Problemlösen und Beweisen, Springer<br>G. Polya: Vom Lösen mathematischer Aufgaben — Einsicht und Entdeckung, Lernen und Lehre, Band I und II, Springer<br>G. Polya: Schule des Denkens: Vom Lösen mathematischer Probleme, Francke Verlag                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |  |
| Links                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |  |
| Unterrichtssprache        | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |              |  |
| Dauer in Semestern        | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |  |
| Angebotsrhythmus Modul    | jährlich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |  |
| Aufnahmekapazität Modul   | unbegrenzt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |  |
| Modulart                  | Pflicht / Mandatory                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |              |  |
| Modullevel                | BC (Basiscurriculum / Base curriculum)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |  |
| Lehr-/Lernform            | Vorlesung + Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |  |
| Prüfung                   | Prüfungszeiten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Prüfungsform |  |

| Prüfung                            |           | Prüfungszeiten | Prüfungsform                                                                                                                                                                                                                                      |                  |
|------------------------------------|-----------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>Gesamtmodul</b>                 |           |                | In diesem Modul können Bonuspunkte erworben werden. Die Einzelheiten werden zu Beginn der Veranstaltung mit den Studierenden besprochen und festgelegt. 1 Klausur (max. 3 Std.) oder 1 mündliche Prüfung (max. 30 Min.) oder Fachpraktische Übung |                  |
| Lehrveranstaltungsform             | Kommentar | SWS            | Angebotsrhythmus                                                                                                                                                                                                                                  | Workload Präsenz |
| Vorlesung                          |           | 2              | WiSe                                                                                                                                                                                                                                              | 28               |
| Übung                              |           | 2              | WiSe                                                                                                                                                                                                                                              | 28               |
| <b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b> |           |                |                                                                                                                                                                                                                                                   | 56 h             |

## mat020 - Analysis I

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |                         |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>          | Analysis I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |                         |
| <b>Modulkürzel</b>               | mat020                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |                         |
| <b>Kreditpunkte</b>              | 9.0 KP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |                         |
| <b>Workload</b>                  | 270 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |                         |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) &gt; Basismodule</li> <li>Fach-Bachelor Physik (Bachelor) &gt; Aufbaumodule</li> <li>Zwei-Fächer-Bachelor Mathematik (Bachelor) &gt; Basismodule</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |                         |
| <b>Zuständige Personen</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Grieser, Daniel (Modulverantwortung)</li> <li>Pankrashkin, Konstantin (Modulverantwortung)</li> <li>Shestakov, Ivan (Modulverantwortung)</li> <li>Uecker, Hannes (Modulverantwortung)</li> <li>Vertman, Boris (Modulverantwortung)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |                         |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |                         |
| <b>Kompetenzziele</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kennenlernen und Verstehen des axiomatischen Aufbaus der Mathematik und der Bedeutung mathematischer Argumentation</li> <li>Beherrschen grundlegender mathematischer Beweistechniken und deren logischer Struktur</li> <li>Erkennen der Bedeutung von Voraussetzungen in mathematischen Sätzen: Lokalisierung der Voraussetzungen</li> <li>Beherrschen mathematischer Grundbegriffe wie Mengen, Abbildungen, Zahlbereiche</li> <li>Beherrschen der Grundbegriffe der reellen Analysis einer reellen Veränderlichen wie Konvergenz, Stetigkeit, Differentiation</li> <li>Kenntnis der wichtigsten mathematischen Funktionen und ihrer Eigenschaften</li> <li>Beherrschen wichtiger Rechentechniken</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |                         |
| <b>Modulinhalte</b>              | Grundlagen zu Mengen, Abbildungen und Logik; reelle und komplexe Zahlen, Konvergenz von Folgen und Reihen, Stetigkeit und Differenzierbarkeit bei Funktionen einer reellen Veränderlichen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |                         |
| <b>Literaturempfehlungen</b>     | D. Grieser, Analysis I, Springer Spektrum<br>O. Forster, Analysis I, Springer Spektrum<br>H. Heuser, Lehrbuch der Analysis, Teil 1, Vieweg+Teubner<br>E. Behrends, Analysis Band I, Springer Spektrum<br>K. Königsberger, Analysis I, Springer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |                         |
| <b>Links</b>                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |                         |
| <b>Unterrichtssprache</b>        | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |                         |
| <b>Dauer in Semestern</b>        | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |                         |
| <b>Angebotsrhythmus Modul</b>    | jährlich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |                         |
| <b>Aufnahmekapazität Modul</b>   | unbegrenzt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |                         |
| <b>Modulart</b>                  | Pflicht / Mandatory                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |                         |
| <b>Modullevel</b>                | BC (Basiscurriculum / Base curriculum)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |                         |
| <b>Lehr-/Lernform</b>            | Vorlesung + Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |                         |
| <b>Prüfung</b>                   | <b>Prüfungszeiten</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Prüfungsform</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                         |                         |
| <b>Gesamtmodul</b>               | nach Ende der Vorlesungszeit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | In diesem Modul können Bonuspunkte erworben werden. Die Einzelheiten werden zu Beginn der Veranstaltung mit den Studierenden besprochen und festgelegt.<br><br>2 Prüfungsleistungen: 1 unbenotete Klausur im Antwort-Wahl-Verfahren (Multiple Choice), max. 30 Min. (zur Sicherstellung gleicher Grundvoraussetzungen bei den Studierenden) UND 1 Klausur, max. 2,5 Std.) oder 1 mündl. Prüfung (max. 30 Min.) |                         |                         |
| <b>Lehrveranstaltungsform</b>    | <b>Kommentar</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>SWS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Angebotsrhythmus</b> | <b>Workload Präsenz</b> |
| Vorlesung                        | Die Veranstaltung 5.01.021a Vorlesung Analysis I ist für                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | WiSe                    | 56                      |

| Lehrveranstaltungsform             | Kommentar                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | SWS | Angebotsrhythmus | Workload Präsenz |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------|------------------|
|                                    | Studierende der Fach-Bachelor-Studiengänge Mathematik und Physik.<br><br>Die Veranstaltung 5.01.21b Vorlesung Analysis I ist für Studierende des Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengangs Mathematik.                                                                                                              |     |                  |                  |
| Übung                              | Die Veranstaltung 5.01.022a bzw. 5.01.023a Übung bzw. Großübung Analysis I ist für Studierende der Fach-Bachelor-Studiengänge Mathematik und Physik.<br><br>Die Veranstaltung 5.01.22b bzw. 5.01.023b Übung bzw. Großübung Analysis I ist für Studierende des Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengangs Mathematik. | 2   | WiSe             | 28               |
| <b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                  | <b>84 h</b>      |

## mat030 - Analysis II a: Integralrechnung einer Variablen und Differentialgleichungen

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>          | Analysis II a: Integralrechnung einer Variablen und Differentialgleichungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Modulkürzel</b>               | mat030                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Kreditpunkte</b>              | 6.0 KP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Workload</b>                  | 180 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Fach-Bachelor Informatik (Bachelor) &gt; Wahlpflichtbereich Mathematik</li><li>• Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) &gt; Basismodule</li><li>• Fach-Bachelor Physik (Bachelor) &gt; Aufbaumodule</li><li>• Zwei-Fächer-Bachelor Mathematik (Bachelor) &gt; Basismodule</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Zuständige Personen</b>       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Grieser, Daniel (Modulverantwortung)</li><li>• Pankrashkin, Konstantin (Modulverantwortung)</li><li>• Shestakov, Ivan (Modulverantwortung)</li><li>• Uecker, Hannes (Modulverantwortung)</li><li>• Vertman, Boris (Modulverantwortung)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Kompetenzziele</b>            | <ul style="list-style-type: none"><li>• Kennenlernen und Verstehen des axiomatischen Aufbaus der Mathematik und der Bedeutung mathematischer Argumentation</li><li>• Beherrschen grundlegender mathematischer Beweistechniken und deren logischer Struktur</li><li>• Erkennen der Bedeutung von Voraussetzungen in mathematischen Sätzen: Lokalisierung der Voraussetzungen</li><li>• Kennenlernen von Anwendungen</li><li>• Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung von Bezügen zwischen verschiedenen mathematischen Bereichen</li><li>• Kennenlernen und Beherrschen von Grundlagen der Integrationstheorie von reellen Funktionen einer Variable sowie der Theorie gewöhnlicher Differentialgleichungen</li><li>• Ausbau und Vertiefung der in der Analysis I erworbenen Grundkenntnisse wie etwa durch den Begriff eines metrischen Raumes</li><li>• Beherrschen wichtiger Rechentechniken zur Integration</li><li>• Beherrschen wichtiger Lösungsmethoden einiger klassischer Typen gewöhnlicher Differentialgleichungen</li><li>• Kennenlernen grundlegender Sätze über metrische Räume und gewöhnliche Differentialgleichungen wie Banachscher Fixpunktsatz und Satz von Picard-Lindelöf</li><li>• Kennenlernen der Nützlichkeit von Abstraktion, etwa beim Beweis des Satzes von Picard-Lindelöf (Funktionen als Punkte eines Raumes)</li><li>• Kennenlernen einiger Methoden zur analytischen Modellierung durch gewöhnliche Differentialgleichungen</li><li>• Verständnis der differentialgeometrischen Bedeutung des Lösen von Differentialgleichungssystemen als Finden der Integralkurven eines Vektorfelds</li><li>• Erkennen inhaltlicher Zusammenhänge mit den zentralen Konzepten der Analysis I und der linearen Algebra</li></ul> |
| <b>Modulinhalte</b>              | Riemann- oder Regel-Integral einer Variablen, Gewöhnliche Differentialgleichungen: Elementare Lösungsmethoden, Existenz- und Eindeutigkeitssätze für Anfangswertprobleme, Banachscher Fixpunktsatz, lineare Systeme erster Ordnung und Gleichungen höherer Ordnung, Vektorfelder und Kurven, Variation der Konstanten, Fundamentalsysteme, Randwertprobleme, Stabilität.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Literaturempfehlungen</b>     | D. Grieser, Analysis I+II, Springer (ab 2018)<br>O. Forster, Analysis I+II, Vieweg<br>H. Heuser, Lehrbuch der Analysis, Teil 1+2, Teubner<br>W. Kabbalo, Einführung in die Analysis I+II, Spektrum Verlag 2000<br>W. Königsberger, Analysis I+II, Springer<br>G. Schmieder, Analysis, Vieweg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Links</b>                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Unterrichtssprache</b>        | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Dauer in Semestern</b>        | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Angebotsrhythmus Modul</b>    | jährlich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Aufnahmekapazität Modul</b>   | unbegrenzt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Modulart</b>                  | Pflicht / Mandatory                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Modullevel</b>                | BC (Basiscurriculum / Base curriculum)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                                    |                              |                                                                     |                                                                                                                                                         |                  |
|------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>Lehr-/Lernform</b>              |                              | Vorlesung + Übung                                                   |                                                                                                                                                         |                  |
| <b>Vorkenntnisse</b>               |                              | Analysis I; Lineare Algebra (kann auch gleichzeitig besucht werden) |                                                                                                                                                         |                  |
| Prüfung                            | Prüfungszeiten               |                                                                     | Prüfungsform                                                                                                                                            |                  |
| <b>Gesamtmodul</b>                 | nach Ende der Vorlesungszeit |                                                                     | In diesem Modul können Bonuspunkte erworben werden. Die Einzelheiten werden zu Beginn der Veranstaltung mit den Studierenden besprochen und festgelegt. |                  |
|                                    |                              |                                                                     | 1 Klausur (max. 3 Std.) oder 1 mündliche Prüfung (max. 30 Min.)                                                                                         |                  |
| Lehrveranstaltungsform             | Kommentar                    | SWS                                                                 | Angebotsrhythmus                                                                                                                                        | Workload Präsenz |
| Vorlesung                          |                              | 2                                                                   | SoSe                                                                                                                                                    | 28               |
| Übung                              |                              | 2                                                                   | SoSe                                                                                                                                                    | 28               |
| <b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b> |                              |                                                                     |                                                                                                                                                         | 56 h             |

## mat050 - Lineare Algebra

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>          | Lineare Algebra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Modulkürzel</b>               | mat050                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Kreditpunkte</b>              | 9.0 KP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Workload</b>                  | 270 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) &gt; Basismodule</li> <li>Fach-Bachelor Physik (Bachelor) &gt; Aufbaumodule</li> <li>Zwei-Fächer-Bachelor Mathematik (Bachelor) &gt; Basismodule</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Zuständige Personen</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Frühbis-Krüger, Anne (Modulverantwortung)</li> <li>Heß, Florian (Modulverantwortung)</li> <li>Stein, Andreas (Modulverantwortung)</li> <li>Stein, Sandra (Modulverantwortung)</li> <li>Wrobel, Milena (Modulverantwortung)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Kompetenzziele</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kennenlernen und Verstehen des axiomatischen Aufbaus der Mathematik und der Bedeutung mathematischer Argumentation</li> <li>Beherrschen grundlegender mathematischer Beweistechniken und deren logischer Struktur</li> <li>Erkennen der Bedeutung von Voraussetzungen in mathematischen Sätzen: Lokalisierung der Voraussetzungen innerhalb der Beweise und mögliche Konsequenzen bei Wegfall von Voraussetzungen</li> <li>Erlernen der wesentlichen Ideen und Methoden der linearen Algebra</li> <li>Beherrschen der Grundbegriffe der Algebra wie Gruppen, Ringe, Körper</li> <li>Beherrschen der Grundbegriffe und wesentlichen Methoden der Linearen Algebra wie lineare Gleichungssysteme, Gauß-Algorithmus, Vektorräume, Dimension, lineare Abbildungen, Matrizen, Determinanten</li> <li>Beherrschen weiterführender Begriffe und Methoden der Linearen Algebra wie Eigenvektoren, Eigenwerte, Diagonalisierung, Polynome, Vektorräume mit Skalarprodukt und Orthonormalbasen</li> <li>Kennenlernen von einführenden Begriffen aus der analytischen Geometrie</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Modulinhalte</b>              | Grundlegende Techniken und Strukturen, Lineare Gleichungssysteme, Vektorräume, Dimension, Lineare Abbildungen, Determinanten, Eigenwerte, Diagonalisierung, Vektorräume mit Skalarprodukt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Literaturempfehlungen</b>     | S. Bosch: Lineare Algebra, Springer 2008 (4. Aufl.)<br>G. Fischer: Lineare Algebra, Vieweg 2010 (17. Aufl.)<br>B. Huppert, W. Willems: Lineare Algebra, Teubner 2010 (2. Aufl.)<br>M. Koecher: Lineare Algebra und analytische Geometrie, Springer 2003 (4. Aufl.)<br>H.-J. Kowalsky, G. Michler: Lineare Algebra, de Gruyter 2003 (12. Aufl.)<br>F. Lorenz: Lineare Algebra Spektrum 2008 (4. Aufl.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Links</b>                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Unterrichtssprache</b>        | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Dauer in Semestern</b>        | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Angebotsrhythmus Modul</b>    | jährlich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Aufnahmekapazität Modul</b>   | unbegrenzt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Hinweise</b>                  | Das Modul sollte im Fach Bachelor im 1. Semester und im Zwei-Fächer Bachelor ab 2. Semester besucht werden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Modulart</b>                  | Pflicht / Mandatory                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Modullevel</b>                | BC (Basiscurriculum / Base curriculum)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Lehr-/Lernform</b>            | Vorlesung + Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Prüfung</b>                   | <b>Prüfungszeiten</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Prüfungsform</b>                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Gesamtmodul</b>               | nach Ende der Vorlesungszeit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | In diesem Modul können Bonuspunkte erworben werden. Die Einzelheiten werden zu Beginn der Veranstaltung mit den Studierenden besprochen und festgelegt.<br><br>1 Klausur (max. 3 Std.) oder mündliche Prüfung (max. 30 min) |

---

| Lehrveranstaltungsform             | Kommentar | SWS | Angebotsrhythmus | Workload Präsenz |
|------------------------------------|-----------|-----|------------------|------------------|
| Vorlesung                          |           | 4   | SoSe und WiSe    | 56               |
| Übung                              |           | 2   | SoSe und WiSe    | 28               |
| <b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b> |           |     |                  | <b>84 h</b>      |

# Aufbaumodule

## mat103 - Proseminar zur Analysis

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                     |  |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Modulbezeichnung          | Proseminar zur Analysis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                     |  |
| Modulkürzel               | mat103                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                     |  |
| Kreditpunkte              | 3.0 KP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                     |  |
| Workload                  | 90 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                     |  |
| Verwendbarkeit des Moduls | <ul style="list-style-type: none"><li>Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) &gt; Aufbaumodule</li><li>Zwei-Fächer-Bachelor Mathematik (Bachelor) &gt; Aufbaumodule</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     |  |
| Zuständige Personen       | <ul style="list-style-type: none"><li>Chernov, Alexey (Modulverantwortung)</li><li>Grieser, Daniel (Modulverantwortung)</li><li>Pankrashkin, Konstantin (Modulverantwortung)</li><li>Schöpfer, Frank (Modulverantwortung)</li><li>Shestakov, Ivan (Modulverantwortung)</li><li>Vertman, Boris (Modulverantwortung)</li><li>Uecker, Hannes (Modulverantwortung)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     |  |
| Teilnahmevoraussetzungen  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                     |  |
| Kompetenzziele            | <ul style="list-style-type: none"><li>Vertiefung, auch exemplarisch, der im Grundlagenbereich erworbenen Kenntnisse</li><li>Erwerb direkt berufsbezogener inhaltlicher und prozessorientierter Kompetenzen</li><li>Kompetenzen und Fähigkeiten in freier Rede, ausgewählten Gesprächstechniken und ausgewählten Moderations- und Präsentationstechniken</li><li>Kenntnis von und Fähigkeit im Umgang mit Informations- sowie Kommunikationstechnologien</li><li>Grundkenntnisse des Schreibens mathematisch-technischer Texte</li><li>Erwerb handlungsorientierter Fähigkeiten für die Kommunikation im beruflichen Alltag bei Präsentation, Vermittlung und Dokumentation von Inhalten</li><li>Entwicklung von akademischem Selbstvertrauen</li><li>Fähigkeit, mathematische Argumente und deren Schlussfolgerungen klar und präzise vorzutragen</li><li>Fähigkeiten in Zeitmanagement und Organisation</li><li>Vertiefung weiterführender grundlegender Themen und Konzepte der einführenden Vorlesungen zur Analysis</li><li>Kennenlernen und (vor allem) selbstständiges Erarbeiten bisher unbekannter Themen aus der Analysis</li><li>Erlernen von Fähigkeiten zur didaktischen Aufbereitung eines analytischen Themas</li><li>Fähigkeit zur kritischen Auseinandersetzung bzw. kreativen Anpassung mit Quellen aus der Literatur</li></ul> |                                                                                     |  |
| Modulinhalte              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                     |  |
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ausgewählte Themen des jeweiligen Fachgebietes                                      |  |
| Literaturempfehlungen     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                     |  |
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ist dem jeweiligen Thema angepasst und wird rechtzeitig vor Beginn bekannt gegeben. |  |
| Links                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                     |  |
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                     |  |
| Unterrichtssprache        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Deutsch                                                                             |  |
| Dauer in Semestern        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1 Semester                                                                          |  |
| Angebotsrhythmus Modul    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | mindestens 1 Mal pro Jahr                                                           |  |
| Aufnahmekapazität Modul   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 28                                                                                  |  |
| Modulart                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Wahlpflicht / Elective                                                              |  |
| Modullevel                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | AC (Aufbaucurriculum / Composition)                                                 |  |
| Lehr-/Lernform            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Seminar                                                                             |  |
| Prüfung                   | Prüfungszeiten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Prüfungsform                                                                        |  |
| Gesamtmodul               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Vortrag (max. 90 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 20 Seiten)              |  |
| Lehrveranstaltungsform    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Seminar                                                                             |  |
| SWS                       | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                     |  |

---

|                  |                |
|------------------|----------------|
| Angebotsrhythmus | SoSe oder WiSe |
|------------------|----------------|

|                      |      |
|----------------------|------|
| Workload Präsenzzeit | 28 h |
|----------------------|------|

---

## mat107 - Proseminar zur Algebra

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                        |  |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--|
| Modulbezeichnung          | Proseminar zur Algebra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                        |  |
| Modulkürzel               | mat107                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                        |  |
| Kreditpunkte              | 3.0 KP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                        |  |
| Workload                  | 90 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                        |  |
| Verwendbarkeit des Moduls | <ul style="list-style-type: none"><li>Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) &gt; Aufbaumodule</li><li>Zwei-Fächer-Bachelor Mathematik (Bachelor) &gt; Aufbaumodule</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                        |  |
| Zuständige Personen       | <ul style="list-style-type: none"><li>Frühbis-Krüger, Anne (Modulverantwortung)</li><li>Heß, Florian (Modulverantwortung)</li><li>Stein, Andreas (Modulverantwortung)</li><li>Stein, Sandra (Modulverantwortung)</li><li>Wrobel, Milena (Modulverantwortung)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                        |  |
| Teilnahmevoraussetzungen  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                        |  |
| Kompetenzziele            | <ul style="list-style-type: none"><li>Vertiefung, auch exemplarisch, der im Grundlagenbereich erworbenen Kenntnisse</li><li>Erwerb direkt berufsbezogener inhaltlicher und prozessorientierter Kompetenzen</li><li>Kompetenzen und Fähigkeiten in freier Rede, ausgewählten Gesprächstechniken und ausgewählten Moderations- und Präsentationstechniken</li><li>Kenntnis von und Fähigkeit im Umgang mit Informations- sowie Kommunikationstechnologien</li><li>Grundkenntnisse des Schreibens mathematisch-technischer Texte</li><li>Erwerb handlungsorientierter Fähigkeiten für die Kommunikation im beruflichen Alltag bei Präsentation, Vermittlung und Dokumentation von Inhalten</li><li>Entwicklung von akademischem Selbstvertrauen</li><li>Fähigkeit, mathematische Argumente und deren Schlussfolgerungen klar und präzise vorzutragen</li><li>Fähigkeiten in Zeitmanagement und Organisation</li><li>Selbständige Beschäftigung mit einem ausgewählten Thema aus der Algebra und deren Anwendungen, unter anderem aus den Bereichen Zahlentheorie, analytische Geometrie, algebraische Geometrie, Informationssicherheit, Computeralgebra</li><li>Erwerb von vertiefenden bzw. anwendungsorientierten Fähigkeiten in einem Teilbereich der Algebra</li><li>Erlernen von Fähigkeiten zur didaktischen Aufbereitung eines algebraischen Themas</li></ul> |                                                                        |  |
| Modulinhalte              | ausgewählte Themen des jeweiligen Fachgebietes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                        |  |
| Literaturempfehlungen     | ist dem jeweiligen Thema angepasst und wird rechtzeitig vor Beginn bekannt gegeben.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                        |  |
| Links                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                        |  |
| Unterrichtssprache        | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                        |  |
| Dauer in Semestern        | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                        |  |
| Angebotsrhythmus Modul    | mindestens 1 Mal pro Jahr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                        |  |
| Aufnahmekapazität Modul   | 28                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                        |  |
| Modulart                  | Wahlpflicht / Elective                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                        |  |
| Modullevel                | AC (Aufbaucurriculum / Composition)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                        |  |
| Lehr-/Lernform            | Seminar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                        |  |
| Prüfung                   | Prüfungszeiten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Prüfungsform                                                           |  |
| Gesamtmodul               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Vortrag (max. 90 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 20 Seiten) |  |
| Lehrveranstaltungsform    | Seminar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                        |  |
| SWS                       | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                        |  |
| Angebotsrhythmus          | SoSe oder WiSe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                        |  |
| Workload Präsenzzeit      | 28 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                        |  |

## mat200 - Algebra I: Ringe und Moduln

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |                                                                 |                  |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>            | Algebra I: Ringe und Moduln                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                                                                 |                  |
| <b>Modulkürzel</b>                 | mat200                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |                                                                 |                  |
| <b>Kreditpunkte</b>                | 6.0 KP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |                                                                 |                  |
| <b>Workload</b>                    | 180 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |                                                                 |                  |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fach-Bachelor Informatik (Bachelor) &gt; Wahlpflichtbereich Mathematik</li> <li>Zwei-Fächer-Bachelor Mathematik (Bachelor) &gt; Aufbaumodule</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |                                                                 |                  |
| <b>Zuständige Personen</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Heß, Florian (Modulverantwortung)</li> <li>Stein, Andreas (Modulverantwortung)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |                                                                 |                  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |                                                                 |                  |
| <b>Kompetenzziele</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Exemplarisches Kennenlernen weiterer mathematischer Gebiete und damit Erweiterung des eigenen mathematischen Wissens</li> <li>Kennenlernen von Anwendungen</li> <li>Vertiefung, auch exemplarisch, der im Grundlagenbereich erworbenen Kenntnisse</li> <li>Kennenlernen eines klassischen Gebietes der Mathematik, das mehr als hundert Jahre besteht ohne an Bedeutung zu verlieren</li> <li>Beherrschen der grundlegenden algebraischen Strukturen wie Gruppe, Ringe und Körper</li> <li>Beherrschen grundlegender und vertiefender Strukturtheorien in der Ringtheorie</li> <li>Beherrschen grundlegender Strukturtheorien und ausgewählter Vertiefungen in der Körpertheorie</li> <li>Kennenlernen von arithmetischen Konzepten mit dem Schwerpunkt auf explizite Berechenbarkeit</li> </ul> |     |                                                                 |                  |
| <b>Modulinhalte</b>                | Ringe und Ideale, Primfaktorzerlegung in Hauptidealringen, faktorielle Ringe, Kongruenzen und Restklassenringe, Methoden zur Untersuchung der Irreduzibilität von Polynomen, Nullstellenadjunktion bei Polynomen, Konstruktion der endlichen Körper, Fundamentalsatz der Algebra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |                                                                 |                  |
| <b>Literaturempfehlungen</b>       | S. Bosch: Lineare Algebra, Springer Spektrum 2014<br>S. Bosch: Algebra, Springer Spektrum 2013<br>G. Fischer: Lehrbuch der Algebra: Mit lebendigen Beispielen, ausführlichen Erläuterungen und zahlreichen Bildern, Springer Spektrum 2013<br>C. Karpfinger, K. Meyberg: Algebra: Gruppen-Ringe-Körper, Springer Spektrum 2017<br>R. Schulze-Pillot: Einführung in Algebra und Zahlentheorie, Springer Spektrum 2014                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |                                                                 |                  |
| <b>Links</b>                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |                                                                 |                  |
| <b>Unterrichtssprache</b>          | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |                                                                 |                  |
| <b>Dauer in Semestern</b>          | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |                                                                 |                  |
| <b>Angebotsrhythmus Modul</b>      | jährlich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |                                                                 |                  |
| <b>Aufnahmekapazität Modul</b>     | unbegrenzt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |                                                                 |                  |
| <b>Hinweise</b>                    | Vorlesung und Übungen werden nur in den ersten 2/3 des Semesters besucht.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |                                                                 |                  |
| <b>Modulart</b>                    | Pflicht / Mandatory                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |                                                                 |                  |
| <b>Modullevel</b>                  | AC (Aufbaucurriculum / Composition)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |                                                                 |                  |
| <b>Lehr-/Lernform</b>              | Vorlesung + Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |                                                                 |                  |
| Prüfung                            | Prüfungszeiten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     | Prüfungsform                                                    |                  |
| <b>Gesamtmodul</b>                 | nach Ende der Vorlesungszeit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     | 1 Klausur (max. 3 Std.) oder 1 mündliche Prüfung (max. 30 Min.) |                  |
| Lehrveranstaltungsform             | Kommentar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | SWS | Angebotsrhythmus                                                | Workload Präsenz |
| Vorlesung                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4   |                                                                 | 56               |
| Übung                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2   |                                                                 | 28               |
| <b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |                                                                 | 84 h             |

## mat210 - Einführung in die Stochastik

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                             |                                               |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>            | Einführung in die Stochastik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                             |                                               |
| <b>Modulkürzel</b>                 | mat210                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                             |                                               |
| <b>Kreditpunkte</b>                | 9.0 KP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                             |                                               |
| <b>Workload</b>                    | 270 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                             |                                               |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Master of Education (Wirtschaftspädagogik) Mathematik (Master of Education) &gt; Mastermodule</li> <li>• Zwei-Fächer-Bachelor Mathematik (Bachelor) &gt; Aufbaumodule</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                             |                                               |
| <b>Zuständige Personen</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• May, Angelika (Modulverantwortung)</li> <li>• Christiansen, Marcus (Modulverantwortung)</li> <li>• Werner, Tino (Modulberatung)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                             |                                               |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                             |                                               |
| <b>Kompetenzziele</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exemplarisches Kennenlernen weiterer mathematischer Gebiete und damit Erweiterung des eigenen mathematischen Wissens</li> <li>• Kennenlernen von schulrelevanten Anwendungen</li> <li>• Vertiefung, auch exemplarisch, der im Grundlagenbereich erworbenen Kenntnisse</li> <li>• Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung von Bezügen zwischen verschiedenen mathematischen Bereichen</li> <li>• Aufbau von Grundkenntnissen in Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik</li> <li>• Vertiefung und Erweiterung der im Grundlagenbereich erworbenen Kenntnisse aus Analysis und Linearer Algebra</li> <li>• Kennenlernen von schulrelevanten Anwendungen im Bereich diskreter Wahrscheinlichkeitsräume und statistischer Hypothesen</li> <li>• Kennenlernen von mathematischen Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und Einblicke in die Statistik</li> <li>• Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Verknüpfung wahrscheinlichkeitstheoretischer Konzepte mit Inhalten aus MPB, Analysis I und IIa sowie der Linearen Algebra</li> </ul> |                                                                                                                             |                                               |
| <b>Modulinhalte</b>                | Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung, diskrete Zufallsvariable, Diskrete Wahrscheinlichkeitsräume, diskrete Verteilungen, bedingte Wahrscheinlichkeit, stochastische Unabhängigkeit, Laplace Experiment, Erwartungswert, Varianz und Kovarianz, Axiome der Wahrscheinlichkeitstheorie, reelle Zufallsvariable, Dichte, stetige Verteilungen, bedingte Erwartung, Grenzwertsätze: Gesetz der großen Zahlen und Zentraler Grenzwertsatz, Beschreibende Statistik (Daten, Lage- und Streumaße), Schließende Statistik: grundlegende Schätz- und Testverfahren.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                             |                                               |
| <b>Literaturempfehlungen</b>       | Henze, Stochastik für Einsteiger<br>Knöpfel, Löwe, Stochastik – Struktur im Zufall<br>Meintrup, Schäffler, Stochastik. Theorie und Anwendungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                             |                                               |
| <b>Links</b>                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                             |                                               |
| <b>Unterrichtssprache</b>          | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                             |                                               |
| <b>Dauer in Semestern</b>          | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                             |                                               |
| <b>Angebotsrhythmus Modul</b>      | jährlich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                             |                                               |
| <b>Aufnahmekapazität Modul</b>     | unbegrenzt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                             |                                               |
| <b>Modulart</b>                    | Pflicht / Mandatory                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                             |                                               |
| <b>Modullevel</b>                  | AC (Aufbaucurriculum / Composition)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                             |                                               |
| <b>Lehr-/Lernform</b>              | Vorlesung + Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                             |                                               |
| <b>Prüfung</b>                     | <b>Prüfungszeiten</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Prüfungsform</b>                                                                                                         |                                               |
| <b>Gesamtmodul</b>                 | Klausur am Ende des Semesters                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1 Klausur (max. 3 Std.) oder 1 mündl. Prüfung (max. 30 Min.) oder Fachpraktische Übung<br>Es gibt eine Bonuspunkteregelung. |                                               |
| <b>Lehrveranstaltungsform</b>      | <b>Kommentar</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>SWS</b>                                                                                                                  | <b>Angebotsrhythmus      Workload Präsenz</b> |
| Vorlesung                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4                                                                                                                           | 56                                            |
| Übung                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2                                                                                                                           | 28                                            |
| <b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                             | 84 h                                          |

## mat220 - Grundlagen der Mathematikdidaktik

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |  |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--|
| <b>Modulbezeichnung</b>          | Grundlagen der Mathematikdidaktik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                     |  |
| <b>Modulkürzel</b>               | mat220                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |  |
| <b>Kreditpunkte</b>              | 6.0 KP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |  |
| <b>Workload</b>                  | 180 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |  |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Master of Education (Wirtschaftspädagogik) Mathematik (Master of Education) &gt; Mastermodule</li><li>• Zwei-Fächer-Bachelor Mathematik (Bachelor) &gt; Aufbaumodule</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |  |
| <b>Zuständige Personen</b>       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Fischer, Astrid (Modulverantwortung)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b>  | Basismodule im Zwei-Fächer-BA Mathematik bzw. Zwei-Fächer-BA Wirtschaftspädagogik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                     |  |
| <b>Kompetenzziele</b>            | <ul style="list-style-type: none"><li>• Grundlagen des Lernens und Lehrens von Mathematik kennenlernen</li><li>• Probleme des Lernens und Lehrens von Mathematik mehrperspektivisch einschätzen</li><li>• Merkmale mathematischen Beweisens, Problemlösens und Darstellens an Beispielen erkennen und differenziert erläutern</li><li>• zu mathematischen Aufgaben verschiedene schülergemäße Lösungswege entwickeln</li><li>• Aufgabenschwierigkeiten und Aufgabenlernpotenziale beurteilen</li><li>• Schülerdokumente unter verschiedenen diagnostischen Perspektiven, insbesondere unter Fragen nach zugrundeliegenden individuellen Vorstellungen, analysieren</li><li>• Feedback geben und situativ Schüleraufgaben formulieren</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                     |                     |  |
| <b>Modulinhalte</b>              | <p>Die Vorlesung legt die Grundlagen für eine vertiefte Beschäftigung mit der Didaktik der Mathematik als der Berufswissenschaft für Lehrerinnen und Lehrer. Der Inhalt umfasst demnach Einblicke in wesentliche Determinanten des Mathematikunterrichts. Dazu zählen die Fragen nach der Begründung des Faches im allgemeinbildenden Schulwesen, Reflexionen über die Spezifika mathematischen Arbeitens, die psychologischen Grundlagen des individuellen Lernens und sozialer Lernprozesse auch in heterogenen Lerngruppen und Konsequenzen für Unterstützungsmöglichkeiten mathematischen Lernens im Rahmen von Mathematikunterricht. Dazu gehört die kritische Reflexion von Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes digitaler Medien. Allgemeine Fragen werden stets im Kontext von ausgewählten mathematischen Inhalten und für die Schule geeigneten mathematischen Aufgaben diskutiert.</p> <p>Die Übungen dienen der eigenständigen Auseinandersetzung mit den Themen der Vorlesung.</p> |                     |  |
| <b>Literaturempfehlungen</b>     | <p>Bruder, R., Hefendehl-Hebeker, L., Schmidt-Thieme, B. &amp; Weigand, H.-G. (2015) Handbuch der Mathematikdidaktik. Springer Spektrum: Heidelberg</p> <p>Linneweber-Lammerskitten (Hrsg) (2014): Fachdidaktik Mathematik. Grundbildung und Kompetenzaufbau im Unterricht der Sek. I und II. Seelze: Kallmeyer; Wittmann, E.: Grundfragen des Mathematikunterrichts. Wiesbaden: Vieweg, 1984</p> <p>Kultusministerkonferenz (KMK): Bildungsstandards für Mathematik. Bonn, ab 2004 (laufend aktualisiert)</p> <p>National Council of Teachers of Mathematics (Ed.): Principles and Standards for School Mathematics. Reston VA: NCTM 2002.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |  |
| <b>Links</b>                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |  |
| <b>Unterrichtssprache</b>        | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     |  |
| <b>Dauer in Semestern</b>        | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |  |
| <b>Angebotsrhythmus Modul</b>    | jährlich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                     |  |
| <b>Aufnahmekapazität Modul</b>   | unbegrenzt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |  |
| <b>Modulart</b>                  | Pflicht / Mandatory                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                     |  |
| <b>Modullevel</b>                | AC (Aufbaucurriculum / Composition)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                     |  |
| <b>Lehr-/Lernform</b>            | Vorlesung + Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                     |  |
| <b>Prüfung</b>                   | <b>Prüfungszeiten</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Prüfungsform</b> |  |

| Prüfung                            |           | Prüfungszeiten                                      | Prüfungsform                                                                                                                                                                                                                  |                  |
|------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>Gesamtmodul</b>                 |           | nach Ende der Veranstaltung, Übungsaufgaben laufend | Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur ist die Anerkennung von mindestens 10 Hausübungen.<br><br>1 Klausur (max. 3 Std.) oder<br>1 mündliche Prüfung (max. 30 Min.) oder<br>1 Hausarbeit oder<br>Fachpraktische Übung |                  |
| Lehrveranstaltungsform             | Kommentar | SWS                                                 | Angebotsrhythmus                                                                                                                                                                                                              | Workload Präsenz |
| Vorlesung                          |           | 2                                                   |                                                                                                                                                                                                                               | 28               |
| Übung                              |           | 2                                                   |                                                                                                                                                                                                                               | 28               |
| <b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b> |           |                                                     |                                                                                                                                                                                                                               | <b>56 h</b>      |

## mat230 - Geometrie

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>          | Geometrie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                             |
| <b>Modulkürzel</b>               | mat230                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                             |
| <b>Kreditpunkte</b>              | 6.0 KP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                             |
| <b>Workload</b>                  | 180 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                             |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Master of Education (Wirtschaftspädagogik) Mathematik (Master of Education) &gt; Mastermodule</li> <li>• Zwei-Fächer-Bachelor Mathematik (Bachelor) &gt; Aufbaumodule</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                             |
| <b>Zuständige Personen</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frühbis-Krüger, Anne (Modulverantwortung)</li> <li>• Heß, Florian (Modulverantwortung)</li> <li>• Stein, Andreas (Modulverantwortung)</li> <li>• Stein, Sandra (Modulverantwortung)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                             |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             |
| <b>Kompetenzziele</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exemplarisches Kennenlernen weiterer mathematischer Gebiete und damit Erweiterung des eigenen mathematischen Wissens</li> <li>• Kennenlernen von Anwendungen</li> <li>• Vertiefung, auch exemplarisch, der im Grundlagenbereich erworbenen Kenntnisse</li> <li>• Kennenlernen eines klassischen Gebietes der Mathematik, das mehr als hundert Jahre besteht, ohne an Bedeutung zu verlieren</li> <li>• Erwerb direkt berufsbezogener inhaltlicher und prozessorientierter Kompetenzen</li> <li>• Beherrschen der grundlegenden Strukturen in zentralen Bereichen der analytischen Geometrie</li> <li>• Beherrschen von grundlegenden mathematischen Techniken der Geometrie</li> <li>• Erwerb von Kenntnissen in schulbezogener Geometrie</li> <li>• Erlernen von Fähigkeiten zur strukturellen Einordnung verschiedener Bereiche der analytischen Geometrie</li> <li>• Kennenlernen von vertiefenden Themen aus der reellen analytischen Geometrie</li> <li>• Beherrschen grundlegender Begriffe in der projektiven Geometrie und Kennenlernen ihrer Bedeutung für Geometrie und Anwendungen</li> <li>• Beherrschen und Vertiefung weiterführender Begriffe und Methoden der Linearen Algebra im geometrischen Kontext</li> </ul> |                                             |
| <b>Modulinhalte</b>              | <p>Wiederholungen und Erweiterungen zur linearen Algebra in geometrischer Perspektive, affine Räume und die Lösung einfacher geometrischer Aufgaben, affine Abbildungen und ihre Auswirkungen, nicht-lineare geometrische Objekte; Euklidische Räume und Euklidische Geometrie, Bewegungen; Strukturelle Einordnung verschiedener Bereiche der analytischen Geometrie und geometrische Invarianten; ausgewählte Themen aus der reellen analytischen Geometrie, Konvexität, Polytope, Dreiecksgeometrie; Anfänge einer projektiven Geometrie und ihre Bedeutung für Geometrie und Anwendung.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             |
| <b>Literaturempfehlungen</b>     | <p>A. Beutelspacher, U. Rosenbaum: Projektive Geometrie, Vieweg 2004<br/> G. Fischer: Analytische Geometrie, Vieweg 2001<br/> G. Fischer: Lineare Algebra, Vieweg 2010<br/> G. Fischer: Lernbuch Lineare Algebra und Analytische Geometrie, Vieweg 2017<br/> M. Koecher: Lineare Algebra und analytische Geometrie, Springer 1997<br/> H. Schaal, Lineare Algebra und analytische Geometrie, Band I-III, Vieweg, 1996</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                             |
| <b>Links</b>                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             |
| <b>Unterrichtssprache</b>        | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                             |
| <b>Dauer in Semestern</b>        | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                             |
| <b>Angebotsrhythmus Modul</b>    | jährlich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             |
| <b>Aufnahmekapazität Modul</b>   | unbegrenzt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                             |
| <b>Modulart</b>                  | Pflicht / Mandatory                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                             |
| <b>Modullevel</b>                | AC (Aufbaucurriculum / Composition)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                             |
| <b>Lehr-/Lernform</b>            | Vorlesung + Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                             |
| <b>Prüfung</b>                   | <b>Prüfungszeiten</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Prüfungsform</b>                         |
| <b>Gesamtmodul</b>               | nach Ende der Vorlesungszeit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | In diesem Modul können Bonuspunkte erworben |

| Prüfung                            |           | Prüfungszeiten | Prüfungsform                                                                                                |                  |
|------------------------------------|-----------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                                    |           |                | werden. Die Einzelheiten werden zu Beginn der Veranstaltung mit den Studierenden besprochen und festgelegt. |                  |
|                                    |           |                | 1 Klausur (max. 3 Std.) oder 1 mündl. Prüfung (max. 30 Min.) oder Fachpraktische Übung                      |                  |
| Lehrveranstaltungsform             | Kommentar | SWS            | Angebotsrhythmus                                                                                            | Workload Präsenz |
| Vorlesung                          |           | 3              |                                                                                                             | 42               |
| Übung                              |           | 1              |                                                                                                             | 14               |
| <b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b> |           |                |                                                                                                             | <b>56 h</b>      |

# Abschlussmodul

## bam - Bachelorarbeitsmodul

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>          | Bachelorarbeitsmodul                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                |
| <b>Modulkürzel</b>               | bam                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                |
| <b>Kreditpunkte</b>              | 15.0 KP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                |
| <b>Workload</b>                  | 450 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zwei-Fächer-Bachelor Mathematik (Bachelor) &gt; Abschlussmodul</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |
| <b>Zuständige Personen</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chernov, Alexey (Modulverantwortung)</li> <li>• Christiansen, Marcus (Modulverantwortung)</li> <li>• Frühbis-Krüger, Anne (Modulverantwortung)</li> <li>• Grieser, Daniel (Modulverantwortung)</li> <li>• Heß, Florian (Modulverantwortung)</li> <li>• May, Angelika (Modulverantwortung)</li> <li>• Pankrashkin, Konstantin (Modulverantwortung)</li> <li>• Ruckdeschel, Peter (Modulverantwortung)</li> <li>• Schöpfer, Frank (Modulverantwortung)</li> <li>• Stein, Andreas (Modulverantwortung)</li> <li>• Vertman, Boris (Modulverantwortung)</li> <li>• Uecker, Hannes (Modulverantwortung)</li> <li>• Wrobel, Milena (Modulverantwortung)</li> </ul> |                                |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b>  | Besuch einer vertiefenden Veranstaltung in dem Bereich, in dem die Bachelor-Arbeit geschrieben werden soll.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                |
| <b>Kompetenzziele</b>            | Die Studierenden sollen selbständig eine mathematische Untersuchung durchführen und die Ergebnisse adäquat darstellen. Sie lernen dadurch, einen mathematischen Gegenstand oder eine mathematische Fragestellung eigenständig zu durchdringen, angemessenen mathematische Methoden einzusetzen sowie über die Probleme einer verständlichen und überzeugenden Darstellung zu reflektieren.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                |
| <b>Modulinhalte</b>              | Anleitung zur wissenschaftlichen Arbeit, Einarbeitung in den Kontext des zu behandelnden Problems                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                |
| <b>Literaturempfehlungen</b>     | variiert in Abhängigkeit von den Themenbereichen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                |
| <b>Links</b>                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                |
| <b>Unterrichtssprache</b>        | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                |
| <b>Dauer in Semestern</b>        | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                |
| <b>Angebotsrhythmus Modul</b>    | halbjährlich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                |
| <b>Aufnahmekapazität Modul</b>   | unbegrenzt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                |
| <b>Modulart</b>                  | Pflicht / Mandatory                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                |
| <b>Modullevel</b>                | Abschlussmodul (Abschlussmodul / Conclude)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                |
| <b>Lehr-/Lernform</b>            | Seminar + Selbstlernphase während der Anfertigung der Bachelorarbeit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                |
| <b>Prüfung</b>                   | <b>Prüfungszeiten</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Prüfungsform</b>            |
| <b>Gesamtmodul</b>               | Für die Anfertigung der Arbeit in der Regel 4 Monate ab Ausgabe des Themas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Bachelorarbeit, Seminarvortrag |
| <b>Lehrveranstaltungsform</b>    | Seminar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                |
| <b>SWS</b>                       | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                |
| <b>Angebotsrhythmus</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                |
| <b>Workload Präsenzzeit</b>      | 28 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                |

