

|                                                                                                                                                            |  |                      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|------|
| Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang<br>Materialwissenschaft<br>Anlage 2: Modulbeschreibungen<br>In der Fassung des 7. Beschlusses vom 04.02.2015 |  | <b>7.35.07 Nr. 1</b> | S. 1 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|------|

## Inhaltsverzeichnis

|                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| MatWiss-BC 01 - Allgemeine Chemie .....                                        | 2  |
| MatWiss-BC 02 - Praktikum Allgemeine Chemie .....                              | 3  |
| MatWiss-BC 03 - Anorganische Chemie 1 – Chemie der Nebengruppen .....          | 4  |
| MatWiss-BC 04 - Organische Chemie 1 – Organische Stoffchemie .....             | 5  |
| MatWiss-BC 05 - Physikalische Chemie 1 – Thermodynamik und Elektrochemie ..... | 6  |
| MatWiss-BC 06 - Anorganisch-chemisches Praktikum 1 .....                       | 7  |
| MatWiss-BC 07 - Organisch-chemisches Praktikum 1 .....                         | 8  |
| MatWiss-BC 08 - Physikalisch-chemisches Praktikum 1 .....                      | 9  |
| MatWiss-BP 01 - Experimentalphysik I .....                                     | 10 |
| MatWiss-BP 02 - Experimentalphysik II .....                                    | 11 |
| MatWiss-BP 03 - Experimentalphysik III .....                                   | 12 |
| MatWiss-BP 04 - Theoretische Physik .....                                      | 13 |
| MatWiss-BP 05 - Messtechnik und EDV .....                                      | 14 |
| MatWiss-BP 06 - Experimentalphysik IV .....                                    | 15 |
| MatWiss-BA 01 - Grundlagen der EDV .....                                       | 16 |
| MatWiss-BA 02 - Toxikologie und Rechtskunde .....                              | 17 |
| MatWiss-BA 07 - Mathematik .....                                               | 19 |
| MatWiss-BM 01 - Materialwissenschaft I .....                                   | 20 |
| MatWiss-BM 02 - Materialwissenschaft II .....                                  | 21 |
| MatWiss-BM 03 - Materialwissenschaft III .....                                 | 22 |
| MatWiss-BM 04 - Materialwissenschaftliches Praktikum I .....                   | 23 |
| MatWiss-BM 05 - Materialwissenschaftliches Praktikum II .....                  | 24 |
| MatWiss-BM 06 - Materialklassen .....                                          | 25 |
| MatWiss-BM 07 - Moderne Konzepte der Materialwissenschaft .....                | 26 |
| MatWiss-BM 08 - Materialwissenschaft IV .....                                  | 27 |
| MatWiss-BM 09 - Studienprojekt I .....                                         | 28 |
| MatWiss-BM 10 - Bachelor Thesis .....                                          | 29 |

|                                                                                                                                                            |  |                      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|------|
| Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang<br>Materialwissenschaft<br>Anlage 2: Modulbeschreibungen<br>In der Fassung des 7. Beschlusses vom 04.02.2015 |  | <b>7.35.07 Nr. 1</b> | S. 2 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                     |                        |                            |                              |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------------|-------|
| <b>MatWiss-BC 01 - Allgemeine Chemie</b>                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>1. Sem.</b>                                                                                                                                      | <b>6 CP</b>            |                            |                              |       |
| Modulbezeichnung                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Allgemeine Chemie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                     |                        |                            |                              |       |
| Englische Modulbezeichnung                                                                                                                                                                                                                                                 | General Chemistry                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                     |                        |                            |                              |       |
| Modulcode                                                                                                                                                                                                                                                                  | MatWiss-BC 01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                     |                        |                            |                              |       |
| FB / Fach / Institut                                                                                                                                                                                                                                                       | FB 08 / Chemie / alle chemischen Institute                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                     |                        |                            |                              |       |
| Verwendet im Studiengang / Semester                                                                                                                                                                                                                                        | BSc Chemie, BSc Materialwissenschaft, BSc Lebensmittelchemie, Lehramt Chemie (L3), BBB Chemie / jeweils 1. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                     |                        |                            |                              |       |
| Modulverantwortliche/r                                                                                                                                                                                                                                                     | Prof. Dr. H. Over, Prof. Dr. S. Schindler, Prof. Dr. P. R. Schreiner                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                     |                        |                            |                              |       |
| Teilnahmevoraussetzungen                                                                                                                                                                                                                                                   | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                     |                        |                            |                              |       |
| Kompetenzziele                                                                                                                                                                                                                                                             | Die Studierenden können                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                     |                        |                            |                              |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>einfache chemische Alltagsphänomene beschreiben,</li> <li>einfache chemische Aufgaben lösen,</li> <li>Grundlagen der chemischen Fachsprache und Nomenklatur anwenden,</li> <li>Zusammenhänge zwischen Phänomenologie und chemisch-theoretischen Aspekten erkennen.</li> </ul> Die Studierenden verstehen das Periodensystem und die darin enthaltene chemische Systematik. |                                                                                                                                                     |                        |                            |                              |       |
| Modulinhalte                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>PC:</b> Aufbau der Materie, Aggregatzustände, Stofftrennungen; Begriff des Elements; Atomaufbau, Isotope, Elektronenkonfiguration; Periodensystem; Definition des Mols; Ideales Gasgesetz; Energie und Entropie, Thermodynamische Grundlagen; Grundlagen der Kinetik; Grundzüge der MO-Theorie und Hybride, Elektrochemie, Elektrolyse, Galvanisches Element, Nernst-Gleichung.                                |                                                                                                                                                     |                        |                            |                              |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>AC:</b><br>Valenzstrichformeln und Mesomerie; Chemische Bindung (metallische Bindung, Ionenbindung, kovalente Bindung); Chemie der Hauptgruppen, Eigenschaften wichtiger Verbindungen; Einfaches chemisches Rechnen; Massenwirkungsgesetz; Löslichkeitsprodukt; Säure-Base-Betrachtung, pH-Wert, pKs-Wert, Puffer; Redoxreaktionen.                                                                            |                                                                                                                                                     |                        |                            |                              |       |
| <b>OC:</b><br>Hybridisierung, Bindungsmodelle in organischen Verbindungen; Alkane, Alkene, Alkine, Aromaten, Isomerie, einfache Nomenklatur, Redoxreaktionen, optische Aktivität, CIP-Nomenklatur; Konzept der funktionellen Gruppen, wesentliche organische Stoffgruppen. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                     |                        |                            |                              |       |
| Lehrveranstaltungsform(en)                                                                                                                                                                                                                                                 | Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                     |                        |                            |                              |       |
| Workload in Stunden                                                                                                                                                                                                                                                        | Workload insgesamt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 180 Stunden = 6 CP                                                                                                                                  |                        |                            |                              |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                            | Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | A Lehrveranstaltungen                                                                                                                               |                        | B selbst gestaltete Arbeit | C Prüfung incl. Vorbereitung | Summe |
|                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | a Präsenzstunden                                                                                                                                    | b Vor- / Nachbereitung |                            |                              |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                            | V Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 60                                                                                                                                                  | 30                     |                            | 20                           | 110   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                            | Ü Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 30                                                                                                                                                  | 40                     |                            |                              | 70    |
| Summe                                                                                                                                                                                                                                                                      | 90                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 70                                                                                                                                                  |                        | 20                         | <b>180</b>                   |       |
| Modulprüfung                                                                                                                                                                                                                                                               | Prüfungsvorleistung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Keine                                                                                                                                               |                        |                            |                              |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                            | Prüfungsform(en) (Umfang)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Klausur (135 min) oder die Klausur wird in zwei Teilen geschrieben (1.Teil: 45 min, 2.Teil: 90 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben |                        |                            |                              |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                            | Bildung der Modulnote                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Klausur (100 %) oder Klausur Teil 1 (34 %) und Klausur Teil 2 (66 %)                                                                                |                        |                            |                              |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                            | Form der Wiederholungsprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Klausur (135 min) oder die Klausur wird in zwei Teilen geschrieben (1.Teil: 45 min, 2.Teil: 90 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben |                        |                            |                              |       |
| Angebotsrhythmus                                                                                                                                                                                                                                                           | Jedes Jahr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Dauer: 1 Semester                                                                                                                                   | WiSe                   |                            |                              |       |
| Aufnahmekapazität                                                                                                                                                                                                                                                          | Theoretische Kohortenbreite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                     |                        |                            |                              |       |
| Unterrichtssprache                                                                                                                                                                                                                                                         | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                     |                        |                            |                              |       |
| Hinweise                                                                                                                                                                                                                                                                   | Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                     |                        |                            |                              |       |

|                                                                                                                                                            |  |                      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|------|
| Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang<br>Materialwissenschaft<br>Anlage 2: Modulbeschreibungen<br>In der Fassung des 7. Beschlusses vom 04.02.2015 |  | <b>7.35.07 Nr. 1</b> | S. 3 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|------|

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                             |                                                                                   |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>MatWiss-BC 02 - Praktikum Allgemeine Chemie</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>1. Sem.</b>                                                              | <b>6 CP</b>                                                                       |
| Modulbezeichnung                                   | <b>Praktische Einführung in die Allgemeine Chemie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                             |                                                                                   |
| Englische Modulbezeichnung                         | General Chemistry Laboratory Introduction                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                             |                                                                                   |
| Modulcode                                          | MatWiss-BC 02                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                             |                                                                                   |
| FB / Fach / Institut                               | 08 / Chemie / alle chemischen Institute                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                             |                                                                                   |
| Verwendet im Studiengang / Semester                | BSc Chemie, BSc Materialwissenschaft, BSc Lebensmittelchemie / jeweils 1. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                             |                                                                                   |
| Modulverantwortliche/r                             | Hochschullehrer der chemischen Institute                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                             |                                                                                   |
| Teilnahmevoraussetzungen                           | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                             |                                                                                   |
| Kompetenzziele                                     | Die Studierenden können                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                             |                                                                                   |
|                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>einfache chemische Experimente im Team aufbauen, durchführen, auswerten und diskutieren,</li> <li>ein Laborjournal und einfache Protokolle anfertigen,</li> <li>einen Zusammenhang zwischen ihren experimentellen Untersuchungen und Grundkonzepten der Chemie herstellen,</li> <li>eine einfache Fehleranalyse durchführen.</li> </ul> <p>Die Studierenden beherrschen die Grundregeln der Laborarbeit im Sinne einer guten Laborpraxis, insbesondere der Arbeitssicherheit.</p> <p>Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Arbeitsschritte im chemischen Labor.</p>                                                                                                   |                                                                             |                                                                                   |
| Modulinhalte                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>„Laborschein“ (sicheres Arbeiten im Labor)</li> <li>Säuren und Basen, pH-Wert, chemisches Gleichgewicht, Titrationsen</li> <li>Redoxreaktionen, Galvanisches Element, Redoxpotentiale</li> <li>Gleichgewichtskonstanten, Löslichkeitsprodukt</li> <li>Komplexbildung</li> <li>Filtration, Kristallisation, Destillation, Chromatographie</li> <li>Anorganische und organische Nachweisreaktionen</li> <li>Organisch-chemische Labortechniken</li> <li>Einfache organisch-chemische Experimente</li> <li>grundlegende Versuche zur Energetik chemischer Reaktionen (exotherm, endotherm, exergonisch, endergonisch), zum chemischen Gleichgewicht, zur Elektrochemie</li> </ul> |                                                                             |                                                                                   |
|                                                    | Lehrveranstaltungsform(en)     Praktikum (3,8 SWS), Seminar (2,3 SWS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                             |                                                                                   |
| Workload in Stunden                                | Workload insgesamt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 180 Stunden = 6 CP                                                          |                                                                                   |
|                                                    | Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | A Lehrveranstaltungen<br>a Präsenz-<br>stunden                              | B selbst<br>gestaltete<br>Arbeit<br>C Prüfung<br>incl. Vor-<br>bereitung<br>Summe |
|                                                    | P     Praktikum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 56                                                                          | 56<br>112                                                                         |
|                                                    | S     Seminar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 34                                                                          | 34<br>68                                                                          |
|                                                    | Summe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 90                                                                          | 90<br>180                                                                         |
| Modulprüfung                                       | Prüfungsvorleistung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Teilnahme am Seminar und am Praktikum                                       |                                                                                   |
|                                                    | Prüfungsform(en)<br>(Umfang)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Protokolle                                                                  |                                                                                   |
|                                                    | Bildung der Modulnote                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Keine Benotung; Modul ist bestanden, wenn alle Protokolle angenommen wurden |                                                                                   |
|                                                    | Form der<br>Wiederholungsprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                             |                                                                                   |
| Angebotsrhythmus                                   | Jährlich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Dauer: 1 Semester                                                           | WiSe:                                                                             |
| Aufnahmekapazität                                  | Theoretische Kohortenbreite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                             |                                                                                   |
| Unterrichtssprache                                 | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                             |                                                                                   |
| Hinweise                                           | Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                             |                                                                                   |

|                                                                                                                                                            |  |                      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|------|
| Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang<br>Materialwissenschaft<br>Anlage 2: Modulbeschreibungen<br>In der Fassung des 7. Beschlusses vom 04.02.2015 |  | <b>7.35.07 Nr. 1</b> | S. 4 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|------|

|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                   |                       |                        |                            |                              |            |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|----------------------------|------------------------------|------------|
| <b>MatWiss-BC 03 - Anorganische Chemie 1 – Chemie der Nebengruppen</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>2. Sem.</b>                                                                                    | <b>4 CP</b>           |                        |                            |                              |            |
| Modulbezeichnung                                                       | <b>Anorganische Chemie 1 – Chemie der Nebengruppen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                   |                       |                        |                            |                              |            |
| Englische Modulbezeichnung                                             | Inorganic Chemistry 1 – Chemistry of Transition Metals                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                   |                       |                        |                            |                              |            |
| Modulcode                                                              | MatWiss-BC 03                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                   |                       |                        |                            |                              |            |
| FB / Fach / Institut                                                   | FB 08 / Chemie / Anorganische Chemie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                   |                       |                        |                            |                              |            |
| Verwendet im Studiengang / Semester                                    | BSc Chemie, BSc Materialwissenschaft, BSc Lebensmittelchemie / jeweils 2. Semester<br>Chemie Lehramt L3, BBB Chemie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                   |                       |                        |                            |                              |            |
| Modulverantwortliche/r                                                 | Prof. Dr. Siegfried Schindler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                   |                       |                        |                            |                              |            |
| Teilnahmevoraussetzungen                                               | MatWiss-BC 01 Allgemeine Chemie bestanden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                   |                       |                        |                            |                              |            |
| Kompetenzziele                                                         | <p>Die Studierenden beherrschen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>die Prinzipien der Stoffchemie der Elemente der Nebengruppen und können Trends von Reaktivität und Strukturen erkennen,</li> <li>Bindungskonzepte der Komplexchemie und können diese gegenüber anderen Bindungsmodellen bewerten,</li> <li>die wichtigsten großtechnischen anorganischen Prozesse und können sowohl deren Chemie als auch deren Bedeutung diskutieren.</li> </ul> |                                                                                                   |                       |                        |                            |                              |            |
| Modulinhalte                                                           | Herstellung und Stoffchemie der Nebengruppenmetalle, Trends in den Reaktivitäten und Strukturen von Verbindungen der Nebengruppenelemente, komplexchemische Konzepte (Nomenklatur, Ligandenfeld, Ligandenaustausch), wesentliche großtechnische Grundprozesse (Hochofen, Kupferraffination, Titanoxid, Edelmetallgewinnung)                                                                                                                                  |                                                                                                   |                       |                        |                            |                              |            |
| Lehrveranstaltungsform(en)                                             | Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                   |                       |                        |                            |                              |            |
| Workload insgesamt                                                     | 120 Stunden = 4 CP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                   |                       |                        |                            |                              |            |
| Workload in Stunden                                                    | Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                   | A Lehrveranstaltungen |                        | B selbst gestaltete Arbeit | C Prüfung incl. Vorbereitung | Summe      |
|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                   | a Präsenzstunden      | b Vor- / Nachbereitung |                            |                              |            |
|                                                                        | V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Vorlesung                                                                                         | 45                    | 15                     | 10                         | 10                           | 80         |
|                                                                        | Ü                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Übung                                                                                             | 15                    | 10                     | 10                         | 5                            | 40         |
|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Summe                                                                                             | 60                    | 25                     | 20                         | 15                           | <b>120</b> |
| Modulprüfung                                                           | Prüfungsvorleistung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Teilnahme an der Übung                                                                            |                       |                        |                            |                              |            |
|                                                                        | Prüfungsform(en) (Umfang)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Klausur (120 min)                                                                                 |                       |                        |                            |                              |            |
|                                                                        | Bildung der Modulnote                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Klausurnote (100 %)                                                                               |                       |                        |                            |                              |            |
|                                                                        | Form der Wiederholungsprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben |                       |                        |                            |                              |            |
| Angebotsrhythmus                                                       | Jedes Jahr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Dauer: 1 Semester                                                                                 |                       | SoSe                   |                            |                              |            |
| Aufnahmekapazität                                                      | Theoretische Kohortenbreite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                   |                       |                        |                            |                              |            |
| Unterrichtssprache                                                     | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                   |                       |                        |                            |                              |            |
| Hinweise                                                               | Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                   |                       |                        |                            |                              |            |

|                                                                                                                                                            |  |                      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|------|
| Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang<br>Materialwissenschaft<br>Anlage 2: Modulbeschreibungen<br>In der Fassung des 7. Beschlusses vom 04.02.2015 |  | <b>7.35.07 Nr. 1</b> | S. 5 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|------|

|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                   |                                    |                              |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|
| <b>MatWiss-BC 04 - Organische Chemie 1 – Organische Stoffchemie</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>2. Sem.</b>                                                                                    | <b>4 CP</b>                        |                              |
| Modulbezeichnung                                                    | <b>Organische Chemie 1 - Organische Stoffchemie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                   |                                    |                              |
| Englische Modulbezeichnung                                          | Organic Chemistry 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                   |                                    |                              |
| Modulcode                                                           | MatWiss-BC 04                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                   |                                    |                              |
| FB / Fach / Institut                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                   |                                    |                              |
| Verwendet im Studiengang / Semester                                 | BSc Chemie / 2. Semester, BSc Materialwissenschaft / 2. Semester, BSc Lebensmittelchemie / 2.Semester, Lehramt Chemie L3, BBB Chemie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                   |                                    |                              |
| Modulverantwortliche/r                                              | Prof. Dr. P. R. Schreiner                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                   |                                    |                              |
| Teilnahmevoraussetzungen                                            | MatWiss-BC 01 Allgemeine Chemie bestanden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                   |                                    |                              |
| Kompetenzziele                                                      | Die Studierenden können                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                   |                                    |                              |
|                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• funktionelle Gruppen erkennen und können deren grundsätzliche Reaktivität bewerten,</li> <li>• die grundlegenden Strukturen und Eigenschaften organisch-chemischer Stoffgruppen beurteilen und beherrschen deren Nomenklatur,</li> <li>• die Bindungsverhältnisse in organischen Molekülen diskutieren und daraus Eigenschaften und Reaktivitäten (grundlegende organische Reaktionstypen) ableiten,</li> <li>• die unterschiedlichen Formen von Isomerie diskutieren und beherrschen die zugehörigen chemischen Fachbegriffe und Nomenklatorsysteme,</li> <li>• grundlegende Reaktionsmechanismen aufschreiben und erklären,</li> <li>• einfache Aufgaben zur Stoffchemie in Gruppen bearbeiten und die Ergebnisse schriftlich und mündlich darstellen.</li> </ul> |                                                                                                   |                                    |                              |
| Modulinhalte                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alkane, Alkene, Alkine, Aromaten, Alkohole, Amine, Carbonylverbindungen und deren grundsätzliche Reaktionen einschl. grundlegender Mechanismen</li> <li>• Einfache Molekülorbitaltheorie, Konformationsanalyse</li> <li>• Prinzip der Potentialoberfläche, Reaktivitäts-Selektivitätsprinzip, thermodynamische u. kinetische Kontrolle</li> <li>• Einfache Heterocyclen</li> <li>• Radikalreaktionen, Kettenreaktionen</li> <li>• S<sub>N</sub>-Reaktionen</li> <li>• Stereochemie</li> <li>• Additionen und Eliminierungen</li> <li>• Konjugation und Hyperkonjugation, Resonanz, Aromatizität</li> <li>• Substitutionsreaktionen an Aromaten</li> <li>• Pericyclische Reaktionen</li> <li>• Grundlegende Carbonylchemie</li> <li>• Naturstoffklassen</li> </ul>   |                                                                                                   |                                    |                              |
|                                                                     | Lehrveranstaltungsform(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                   | Vorlesung (3 SWS), Übung (0,5 SWS) |                              |
| Workload in Stunden                                                 | Workload insgesamt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 120 Stunden = 4 CP                                                                                |                                    |                              |
|                                                                     | Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | A Lehrveranstaltungen                                                                             |                                    | B selbst gestaltete Arbeit   |
|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | a Präsenzstunden                                                                                  | b Vor- / Nachbereitung             | C Prüfung incl. Vorbereitung |
|                                                                     | V Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 45                                                                                                | 45                                 | 9                            |
|                                                                     | Ü Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 7                                                                                                 | 14                                 |                              |
|                                                                     | Summe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 52                                                                                                | 59                                 | 9                            |
|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                   |                                    | Summe                        |
|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                   |                                    | 99                           |
|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                   |                                    | 21                           |
|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                   |                                    | 120                          |
| Modulprüfung                                                        | Prüfungsvorleistung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 50 % der Übungspunkte müssen erreicht sein.                                                       |                                    |                              |
|                                                                     | Prüfungsform(en) (Umfang)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Klausur (120 min)                                                                                 |                                    |                              |
|                                                                     | Bildung der Modulnote                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Klausur (100 %)                                                                                   |                                    |                              |
|                                                                     | Form der Wiederholungsprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben |                                    |                              |
| Angebotsrhythmus                                                    | Jährlich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Dauer: 1 Semester                                                                                 | SoSe                               |                              |
| Aufnahmekapazität                                                   | Theoretische Kohortenbreite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                   |                                    |                              |
| Unterrichtssprache                                                  | Deutsch, Englisch; Literatur: Englisch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                   |                                    |                              |
| Hinweise                                                            | Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                   |                                    |                              |

|                                                                                                                                                            |  |                      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|------|
| Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang<br>Materialwissenschaft<br>Anlage 2: Modulbeschreibungen<br>In der Fassung des 7. Beschlusses vom 04.02.2015 |  | <b>7.35.07 Nr. 1</b> | S. 6 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|------|

|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                   |                                                                    |                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>MatWiss-BC 05 - Physikalische Chemie 1 – Thermodynamik und Elektrochemie</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>2. Sem.</b>                                                                                    | <b>7 CP</b>                                                        |                                               |
| Modulbezeichnung                                                                | <b>Physikalische Chemie 1 – Thermodynamik und Elektrochemie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                   |                                                                    |                                               |
| Englische Modulbezeichnung                                                      | Physical Chemistry 1 – Thermodynamics and Electrochemistry                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                   |                                                                    |                                               |
| Modulcode                                                                       | MatWiss-BC 05                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                   |                                                                    |                                               |
| FB / Fach / Institut                                                            | FB 08 / Chemie / Physikalische Chemie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                   |                                                                    |                                               |
| Verwendet im Studiengang / Semester                                             | BSc Chemie, BSc Materialwissenschaft, BSc Lebensmittelchemie / 2. Semester<br>BSc Physik (Wahlpflicht)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                   |                                                                    |                                               |
| Modulverantwortliche/r                                                          | Prof. Dr. Jürgen Janek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                   |                                                                    |                                               |
| Teilnahmevoraussetzungen                                                        | MatWiss-BC 01 Allgemeine Chemie oder MatWiss-BA 06 Mathematik bestanden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                   |                                                                    |                                               |
| Kompetenzziele                                                                  | Die Studierenden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                   |                                                                    |                                               |
|                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen grundlegende Gesetzmäßigkeiten im Bereich der chemischen Thermodynamik, der Elektrochemie und der chemischen Kinetik und können diese auf einfache chemische Fragestellungen anwenden,</li> <li>• kennen physikalisch-chemische Betrachtungsweisen dieser für die Chemie wichtigen Gebiete und können sie auch auf die benachbarten Gebieten anwenden,</li> <li>• können in Gruppenarbeit anderen Studierenden fachliche Inhalte erläutern,</li> <li>• können die Ergebnisse der gestellten Übungsaufgaben bewerten.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                   |                                                                    |                                               |
| Modulinhalte                                                                    | <b>1) Einführung in die Chemische Thermodynamik:</b> Ideale und Reale Gase, thermische und kalorische Zustandsgleichung, 1. Hauptsatz, Thermochemie, Carnot-Prozess, Entropie, Joule-Thomson-Effekt, partielle molare Größen, Grundgleichungen der Thermodynamik, Chemisches Potential, Chemisches Gleichgewicht, Phasengleichgewichte, Mischphasenthermodynamik (Phasendiagramme)<br><b>2) Elektrochemie:</b> Grundbegriffe, Ionenwanderung, Schwache, starke Elektrolyte, Festelektrolyte, Reversible Zellenspannung (EMK), elektrische Dipolschicht, Elektrochemisches Potential, Elektrodenpotential, Halbzellen, Halbzellenspannung, Stockholmer Konvention, Diffusionspotential, verschiedene Typen galvanischer Zellen: chemische Zelle, Konzentrationszelle (z. B. $\lambda$ -Sonde)<br><b>3) Grundbegriffe der Chemischen Kinetik:</b> Arrhenius-Gleichung, Reaktion n-ter Ordnung, dynamisches Gleichgewicht, Quasistationarität |                                                                                                   |                                                                    |                                               |
|                                                                                 | Lehrveranstaltungsform(en)    Vorlesung ( 4 SWS), Übung (2 SWS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                   |                                                                    |                                               |
| Workload in Stunden                                                             | Workload insgesamt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 210 Stunden = 7 CP                                                                                |                                                                    |                                               |
|                                                                                 | Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | A Lehrveranstaltungen<br>a Präsenz-<br>stunden                                                    | B selbst<br>gestaltete<br>Arbeit<br>b Vor- /<br>Nach-<br>bereitung | C Prüfung<br>incl. Vor-<br>bereitung<br>Summe |
|                                                                                 | V    Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 60                                                                                                | 30                                                                 | 10    100                                     |
|                                                                                 | Ü    Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 30                                                                                                | 60                                                                 | 20    110                                     |
|                                                                                 | Summe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 90                                                                                                | 90                                                                 | 30    210                                     |
| Modulprüfung                                                                    | Prüfungsvorleistung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 50 % der Übungszettel müssen richtig gelöst sein.                                                 |                                                                    |                                               |
|                                                                                 | Prüfungsform(en)<br>(Umfang)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Klausur (120 min)                                                                                 |                                                                    |                                               |
|                                                                                 | Bildung der Modulnote                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Klausurnote (100 %)                                                                               |                                                                    |                                               |
|                                                                                 | Form der<br>Wiederholungsprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben |                                                                    |                                               |
| Angebotsrhythmus                                                                | Jedes Jahr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Dauer: 1 Semester                                                                                 | SoSe                                                               |                                               |
| Aufnahmekapazität                                                               | Theoretische Kohortenbreite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                   |                                                                    |                                               |
| Unterrichtssprache                                                              | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                   |                                                                    |                                               |
| Hinweise                                                                        | Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                   |                                                                    |                                               |

|                                                                                                                                                            |  |                      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|------|
| Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang<br>Materialwissenschaft<br>Anlage 2: Modulbeschreibungen<br>In der Fassung des 7. Beschlusses vom 04.02.2015 |  | <b>7.35.07 Nr. 1</b> | S. 7 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|------|

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                             |                                  |                                      |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| <b>MatWiss-BC 06 - Anorganisch-chemisches Praktikum 1</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>2. Sem.</b>                                                              | <b>6 CP</b>                      |                                      |
| Modulbezeichnung                                          | <b>Anorganisch-chemisches Praktikum 1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                             |                                  |                                      |
| Englische Modulbezeichnung                                | Inorganic Chemistry Laboratory 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                             |                                  |                                      |
| Modulcode                                                 | MatWiss-BC 06                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                             |                                  |                                      |
| FB / Fach / Institut                                      | FB 08 / Chemie / Anorganische und Analytische Chemie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                             |                                  |                                      |
| Verwendet im Studiengang / Semester                       | BSc Chemie, BSc Materialwissenschaft, BSc Lebensmittelchemie / jeweils 2. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                             |                                  |                                      |
| Modulverantwortliche/r                                    | Prof. Dr. Sabine Schlecht, Prof. Dr. Siegfried Schindler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                             |                                  |                                      |
| Teilnahmevoraussetzungen                                  | MatWiss-BC 01 Allgemeine Chemie, MatWiss-BC 02 Praktikum zur Allgemeinen Chemie bestanden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                             |                                  |                                      |
| Kompetenzziele                                            | Die Studierenden können                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                             |                                  |                                      |
|                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>einfache anorganische Verbindungen – alleine und im Team - mit Hilfe grundlegender Präparationsmethoden darstellen,</li> <li>die grundlegenden Methoden zur Charakterisierung anorganischer Substanzen anwenden und die erhaltenen Resultate diskutieren,</li> <li>ihre experimentellen Daten auswerten, diskutieren und wissenschaftlich protokollieren,</li> <li>mit einfachen anorganischen Substanzen sicher experimentieren und Produkte korrekt entsorgen,</li> <li>durch Vernetzung des theoretischen Wissens und dessen Anwendung bei den selbst durchgeführten und protokollierten Praktikumsexperimenten Analogien zwischen experimentell-chemischen Sachverhalten zu entdecken und zu diskutieren.</li> </ul> |                                                                             |                                  |                                      |
| Modulinhalte                                              | 1) <u>Versuche zu Präparationsmethoden</u> : Nasschemie (Auflösen, Aufschließen, Ausfällen), Reaktionen mit Gasen, Oxidationen und Reduktionen, Schmelzflusselektrolyse, Festkörperreaktionen, Einschmelzen empfindlicher Präparate.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                             |                                  |                                      |
|                                                           | 2) <u>Versuche zu Grundtypen anorganischer Verbindungen</u> : Elementoxide –halogenide, -nitride und –sulfide; Zeolithe, Gase, Hauptgruppenmoleküle, Koordinationsverbindungen, Metallorganische Verbindungen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                             |                                  |                                      |
|                                                           | 3) <u>Charakterisierungsmethoden</u> : IR/Raman, NMR, LFS.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                             |                                  |                                      |
| Lehrveranstaltungsform(en)                                | Praktikum (15 Tage à 4 h), Übung (15 x 1 h; praktikumsbegleitend), Seminar (15 x 1 h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                             |                                  |                                      |
| Workload in Stunden                                       | Workload insgesamt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 180 Stunden = 6 CP                                                          |                                  |                                      |
|                                                           | Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | A Lehrveranstaltungen<br>a Präsenz-<br>stunden                              | B selbst<br>gestaltete<br>Arbeit | C Prüfung<br>incl. Vor-<br>bereitung |
|                                                           | S Seminar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 15                                                                          | 30                               | Summe                                |
|                                                           | Ü Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 15                                                                          | 30                               | 45                                   |
|                                                           | P Praktikum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 60                                                                          | 30                               | 90                                   |
|                                                           | Summe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 90                                                                          | 90                               | 0 0 180                              |
| Modulprüfung                                              | Prüfungsvorleistung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Teilnahme am Seminar, am Praktikum und an den Übungen                       |                                  |                                      |
|                                                           | Prüfungsform(en)<br>(Umfang)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Protokolle                                                                  |                                  |                                      |
|                                                           | Bildung der Modulnote                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Keine Benotung; Modul ist bestanden, wenn alle Protokolle angenommen wurden |                                  |                                      |
|                                                           | Form der<br>Wiederholungsprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                             |                                  |                                      |
| Angebotsrhythmus                                          | Jedes Jahr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Dauer: 1 Semester                                                           | SoSe                             |                                      |
| Aufnahmekapazität                                         | Theoretische Kohortenbreite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                             |                                  |                                      |
| Unterrichtssprache                                        | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                             |                                  |                                      |
| Hinweise                                                  | Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                             |                                  |                                      |

|                                                                                                                                                            |  |                      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|------|
| Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang<br>Materialwissenschaft<br>Anlage 2: Modulbeschreibungen<br>In der Fassung des 7. Beschlusses vom 04.02.2015 |  | <b>7.35.07 Nr. 1</b> | S. 8 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|------|

| <b>MatWiss-BC 07 - Organisch-chemisches Praktikum 1</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>3. Sem.</b>                                                               | <b>6 CP</b>                   |                                   |            |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|------------|
| Modulbezeichnung                                        | <b>Organisch-chemisches Praktikum 1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                              |                               |                                   |            |
| Englische Modulbezeichnung                              | Organic Chemistry Laboratory 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                              |                               |                                   |            |
| Modulcode                                               | MatWiss-BC 07                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                              |                               |                                   |            |
| FB / Fach / Institut                                    | FB 08 / Chemie / Organische Chemie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                              |                               |                                   |            |
| Verwendet im Studiengang / Semester                     | BSc Chemie, BSc Materialwissenschaft, BSc Lebensmittelchemie / 3.Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                              |                               |                                   |            |
| Modulverantwortliche/r                                  | Prof. Dr. P. R. Schreiner                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                              |                               |                                   |            |
| Teilnahmevoraussetzungen                                | MatWiss-BC 02 Praktikum zur Allgemeinen Chemie und MatWiss-BC 04 Organische Chemie bestanden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                              |                               |                                   |            |
| Kompetenzziele                                          | Die Studierenden können                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                              |                               |                                   |            |
|                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>einfache organisch-chemische Apparaturen sicher aufbauen,</li> <li>Reaktionen – auch mit gefährlichen und giftigen Substanzen – sicher und unter Berücksichtigung des Arbeitsschutzes durchführen,</li> <li>Methoden zur Trennung einfacher organisch-chemischer Mischungen finden und durchführen sowie einfache Produkte ihrer Reaktion mittels spektroskopischer Methoden analysieren,</li> <li>einfache einstufige organische Reaktionen eigenständig durchführen,</li> <li>mit einfachen organischen Substanzen sicher experimentieren und Produkte korrekt entsorgen,</li> <li>ihre experimentellen Daten auswerten, diskutieren und wissenschaftlich protokollieren,</li> <li>durch Vernetzung des theoretischen Wissens und dessen Anwendung bei den selbst durchgeführten und protokollierten Praktikumsexperimenten Analogien zwischen experimentell-chemischen Sachverhalten entdecken und diskutieren.</li> </ul> |                                                                              |                               |                                   |            |
| Modulinhalte                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Organisch-chemische Grundoperationen</li> <li>Präparation einfacher chemischer Verbindungen (z.B. aus dem Organikum)</li> <li>Aufarbeitungen und Trennmethoden</li> <li>Reaktionssteuerung</li> <li>Einfache Methoden zur Strukturaufklärung</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                              |                               |                                   |            |
|                                                         | Lehrveranstaltungsform(en)     Praktikum (6 SWS) , Seminar (1 SWS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                              |                               |                                   |            |
| Workload in Stunden                                     | Workload insgesamt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 180 Stunden = 6 CP                                                           |                               |                                   |            |
|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                              |                               |                                   |            |
|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                              |                               |                                   |            |
|                                                         | Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | A Lehrveranstaltungen<br>a Präsenz-<br>stunden                               | B selbst gestaltete<br>Arbeit | C Prüfung incl. Vor-<br>bereitung |            |
|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                              |                               | Summe                             |            |
| P                                                       | Praktikum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 90                                                                           | 30                            | 15                                | 135        |
| S                                                       | Seminar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 15                                                                           | 30                            |                                   | 45         |
|                                                         | Summe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 105                                                                          | 60                            | 15                                | <b>180</b> |
| Modulprüfung                                            | Prüfungsvorleistung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Praktikum inkl. der Protokolle ist erfolgreich abgeschlossen                 |                               |                                   |            |
|                                                         | Prüfungsform(en) (Umfang)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Präparate und Protokolle                                                     |                               |                                   |            |
|                                                         | Bildung der Modulnote                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Keine Benotung; Modul ist bestanden, wenn alle Protokolle angenommen wurden. |                               |                                   |            |
|                                                         | Form der Wiederholungsprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                              |                               |                                   |            |
| Angebotsrhythmus                                        | Jährlich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Dauer: 1 Semester                                                            | WiSe                          |                                   |            |
| Aufnahmekapazität                                       | Theoretische Kohortenbreite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                              |                               |                                   |            |
| Unterrichtssprache                                      | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                              |                               |                                   |            |
| Hinweise                                                | Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                              |                               |                                   |            |

|                                                                                                                                                            |  |                      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|------|
| Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang<br>Materialwissenschaft<br>Anlage 2: Modulbeschreibungen<br>In der Fassung des 7. Beschlusses vom 04.02.2015 |  | <b>7.35.07 Nr. 1</b> | S. 9 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|------|

|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                             |                            |                              |    |            |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------|----|------------|
| <b>MatWiss-BC 08 - Physikalisch-chemisches Praktikum 1</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>3. Sem.</b>                                                              | <b>5 CP</b>                |                              |    |            |
| Modulbezeichnung                                           | <b>Physikalisch-chemisches Praktikum 1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                             |                            |                              |    |            |
| Englische Modulbezeichnung                                 | Physical Chemistry Laboratory 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                             |                            |                              |    |            |
| Modulcode                                                  | MatWiss-BC 08                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                             |                            |                              |    |            |
| FB / Fach / Institut                                       | FB 08 / Chemie / Physikalische Chemie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                             |                            |                              |    |            |
| Verwendet im Studiengang / Semester                        | BSc Chemie, BSc Materialwissenschaft, BSc Lebensmittelchemie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                             |                            |                              |    |            |
| Modulverantwortliche/r                                     | Prof. Dr. Jürgen Janek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                             |                            |                              |    |            |
| Teilnahmevoraussetzungen                                   | MatWiss-BC 02 Praktikum zur Allgemeine Chemie und MatWiss-BC 05 Physikalische Chemie 1 bestanden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                             |                            |                              |    |            |
| Kompetenzziele                                             | <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende physikalisch-chemische Messmethoden auf einfach Probleme anwenden,</li> <li>• grundlegende physikalisch-chemische Größen der Thermodynamik, Elektrochemie und chemischen Kinetik experimentell bestimmen,</li> <li>• die gestellten praktischen Aufgaben in definierten Zeitfenstern lösen,</li> <li>• Versuchsergebnisse beurteilen und interpretieren,</li> <li>• physikalisch-chemische Experimente in Form von Messprotokollen dokumentieren, die Daten auswerten und im Team diskutieren,</li> <li>• die Daten in Graphiken präsentieren und die Fehler anhand einer Fehlerrechnung abschätzen.</li> </ul> |                                                                             |                            |                              |    |            |
| Modulinhalte                                               | <p><b>1) Versuche zur phänomenologischen Thermodynamik:</b> Ideale und Reale Gase, Kalorimetrie, 1. Hauptsatz der Thermodynamik, Thermochemie, Joule-Thompson-Effekt, Partielle molare Größen, Chemisches Gleichgewicht,<br/> <b>2) Versuche zur Elektrochemie:</b> Leitfähigkeit starker und schwacher Elektrolyte, Ostwaldsches Verdünnungsgesetz, Ionenwanderung, Strom-Spannungs-Kennlinien elektrochemischer Zellen, Reversible Zellenspannung (EMK) und deren Temperaturabhängigkeit, Konzentrationsketten.<br/> <b>3) Versuche zur chemischen Kinetik:</b> Reaktionen 1. und 2. Ordnung, Temperaturabhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit</p>                                              |                                                                             |                            |                              |    |            |
| Lehrveranstaltungsform(en)                                 | Praktikum (4 SWS), Seminar (0,7 SWS , praktikumsbegleitend)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                             |                            |                              |    |            |
| Workload in Stunden                                        | Workload insgesamt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 150 Stunden = 5 CP                                                          |                            |                              |    |            |
|                                                            | Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | A Lehrveranstaltungen                                                       | B selbst gestaltete Arbeit | C Prüfung incl. Vorbereitung |    |            |
|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | a Präsenzstunden                                                            | b Vor- / Nachbereitung     | Summe                        |    |            |
|                                                            | S Seminar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 10                                                                          | 10                         | 5                            | 5  | 30         |
|                                                            | P Praktikum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 60                                                                          | 40                         | 10                           | 10 | 120        |
|                                                            | Summe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 70                                                                          | 50                         | 15                           | 15 | <b>150</b> |
| Modulprüfung                                               | Prüfungsvorleistung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Alle Antestate bestanden, alle Versuche erfolgreich praktisch durchgeführt. |                            |                              |    |            |
|                                                            | Prüfungsform(en) (Umfang)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Protokolle                                                                  |                            |                              |    |            |
|                                                            | Bildung der Modulnote                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Keine Benotung; Modul ist bestanden, wenn alle Protokolle angenommen wurden |                            |                              |    |            |
|                                                            | Form der Wiederholungsprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                             |                            |                              |    |            |
| Angebotsrhythmus                                           | Jedes Jahr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Dauer: 1 Semester                                                           | WiSe                       |                              |    |            |
| Aufnahmekapazität                                          | Theoretische Kohortenbreite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                             |                            |                              |    |            |
| Unterrichtssprache                                         | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                             |                            |                              |    |            |
| Hinweise                                                   | Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                             |                            |                              |    |            |

|                                                                                                                                                            |  |                      |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|-------|
| Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang<br>Materialwissenschaft<br>Anlage 2: Modulbeschreibungen<br>In der Fassung des 7. Beschlusses vom 04.02.2015 |  | <b>7.35.07 Nr. 1</b> | S. 10 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|-------|

| <b>MatWiss-BP 01 - Experimentalphysik I</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>1. Sem.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>9 CP</b>            |                            |                                           |                              |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |             |    |    |    |    |     |                  |    |    |    |   |    |             |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |            |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------|-------------------------------------------|------------------------------|-------|----------------------------|------------------------------|-------|------------------|------------------------|--|--|-------------|----|----|----|----|-----|------------------|----|----|----|---|----|-------------|----|----|----|----|----|-------|-----|----|----|----|------------|
| Modulbezeichnung                            | <b>Experimentalphysik I – Mechanik und Wärmelehre</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                            |                                           |                              |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |             |    |    |    |    |     |                  |    |    |    |   |    |             |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |            |
| Englische Modulbezeichnung                  | Experimental Physics I - Mechanics and Thermodynamics                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                            |                                           |                              |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |             |    |    |    |    |     |                  |    |    |    |   |    |             |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |            |
| Modulcode                                   | MatWiss-BP 01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                            |                                           |                              |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |             |    |    |    |    |     |                  |    |    |    |   |    |             |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |            |
| FB / Fach / Institut                        | FB 07 / Physik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                            |                                           |                              |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |             |    |    |    |    |     |                  |    |    |    |   |    |             |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |            |
| Verwendet im Studiengang / Semester         | BSc Physik, BSc Materialwissenschaft, Nebenfach: Mathematik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                            |                                           |                              |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |             |    |    |    |    |     |                  |    |    |    |   |    |             |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |            |
| Modulverantwortliche/r                      | B.-K. Meyer, N.N., N.N.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                            |                                           |                              |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |             |    |    |    |    |     |                  |    |    |    |   |    |             |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |            |
| Teilnahmevoraussetzungen                    | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                            |                                           |                              |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |             |    |    |    |    |     |                  |    |    |    |   |    |             |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |            |
| Kompetenzziele                              | Die Studierenden sollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                            |                                           |                              |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |             |    |    |    |    |     |                  |    |    |    |   |    |             |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |            |
|                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse über die grundlegenden Phänomene und Prinzipien in den Teilgebieten Mechanik und Wärmelehre besitzen,</li> <li>• Grundbegriffe und Erhaltungssätze beherrschen,</li> <li>• die Phänomene mathematisch beschreiben und Lösungen für einfache Aufgaben entwickeln können,</li> <li>• die Fähigkeit besitzen, Grundlagen einfacher Experimente aus der Literatur zu erarbeiten,</li> <li>• Kenntnisse über die grundlegenden Messgeräte besitzen,</li> <li>• experimentelle Aufgaben im Team lösen können,</li> <li>• experimentelle Ergebnisse darstellen können.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                            |                                           |                              |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |             |    |    |    |    |     |                  |    |    |    |   |    |             |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |            |
| Modulinhalte                                | Grundgrößen, Kinematik, Newtonsche Axiome, Kräfte in der Natur, Scheinkräfte, Impuls, Arbeit und Energie, Drehimpuls, Statik und Dynamik starrer Körper, relativistische Mechanik, Mechanik deformierbarer Medien, mechanische Schwingungen und Wellen, Akustik, kinetische Gastheorie, Hauptsätze der Wärmelehre, reale Gase und Phasenumwandlungen, Arten des Wärmetransports, physikalische Messtechnik                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                            |                                           |                              |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |             |    |    |    |    |     |                  |    |    |    |   |    |             |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |            |
| Lehrveranstaltungsform(en)                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung (4 SWS)</li> <li>• Präsenzübung (2 SWS) in kleinen Gruppen: Berechnung von Beispielen zum Stoff der letzten Vorlesungen,</li> <li>• Blockpraktikum nach Vorlesungsende: 10 Versuche (20 h)</li> </ul> <p>Um am Praktikum teilnehmen zu können, ist eine gesonderte Anmeldung erforderlich.<br/>Hinweise zum Anmeldeverfahren werden in der Vorlesung gegeben.</p>                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                            |                                           |                              |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |             |    |    |    |    |     |                  |    |    |    |   |    |             |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |            |
| Workload in Stunden                         | Workload insgesamt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 270 Stunden = 9 ECTS-Credits                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                        |                            |                                           |                              |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |             |    |    |    |    |     |                  |    |    |    |   |    |             |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |            |
|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel</th> <th colspan="2">A Lehrveranstaltungen</th> <th>B selbst gestaltete Arbeit</th> <th>C Prüfung incl. Vorbereitung</th> <th rowspan="2">Summe</th> </tr> <tr> <th>a Präsenzstunden</th> <th>b Vor- / Nachbereitung</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>V Vorlesung</td> <td>60</td> <td>20</td> <td>10</td> <td>15</td> <td>105</td> </tr> <tr> <td>Ü Präsenzübungen</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>0</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>P Praktikum</td> <td>20</td> <td>30</td> <td>10</td> <td>15</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>110</td> <td>80</td> <td>50</td> <td>30</td> <td><b>270</b></td> </tr> </tbody> </table> |                        |                            | Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel | A Lehrveranstaltungen        |       | B selbst gestaltete Arbeit | C Prüfung incl. Vorbereitung | Summe | a Präsenzstunden | b Vor- / Nachbereitung |  |  | V Vorlesung | 60 | 20 | 10 | 15 | 105 | Ü Präsenzübungen | 30 | 30 | 30 | 0 | 90 | P Praktikum | 20 | 30 | 10 | 15 | 75 | Summe | 110 | 80 | 50 | 30 | <b>270</b> |
|                                             | Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | A Lehrveranstaltungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                        | B selbst gestaltete Arbeit |                                           | C Prüfung incl. Vorbereitung | Summe |                            |                              |       |                  |                        |  |  |             |    |    |    |    |     |                  |    |    |    |   |    |             |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |            |
|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | a Präsenzstunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | b Vor- / Nachbereitung |                            |                                           |                              |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |             |    |    |    |    |     |                  |    |    |    |   |    |             |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |            |
|                                             | V Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 60                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 20                     | 10                         | 15                                        | 105                          |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |             |    |    |    |    |     |                  |    |    |    |   |    |             |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |            |
|                                             | Ü Präsenzübungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 30                     | 30                         | 0                                         | 90                           |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |             |    |    |    |    |     |                  |    |    |    |   |    |             |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |            |
| P Praktikum                                 | 20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 10                     | 15                         | 75                                        |                              |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |             |    |    |    |    |     |                  |    |    |    |   |    |             |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |            |
| Summe                                       | 110                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 80                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 50                     | 30                         | <b>270</b>                                |                              |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |             |    |    |    |    |     |                  |    |    |    |   |    |             |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |            |
|                                             | Prüfungsvorleistung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Klausur zur Vorlesung: 2/3 der Übungsaufgaben erfolgreich gelöst<br>Klausur zum Praktikum: alle Versuchsprotokolle angenommen, Endtestate erteilt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                        |                            |                                           |                              |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |             |    |    |    |    |     |                  |    |    |    |   |    |             |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |            |
|                                             | Prüfungsform(en) (Umfang)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Klausur zur Vorlesung (2 h; bestanden: mind. 50 % der Klausurpunkte erreicht)<br>Klausur oder Abschlusskolloquium zum Praktikum (1 h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                        |                            |                                           |                              |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |             |    |    |    |    |     |                  |    |    |    |   |    |             |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |            |
|                                             | Bildung der Modulnote                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Klausur zur Vorlesung (75 %)<br>Klausur oder Abschlusskolloquium zum Praktikum (25 %)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                        |                            |                                           |                              |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |             |    |    |    |    |     |                  |    |    |    |   |    |             |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |            |
|                                             | Form der Wiederholungsprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Klausur bzw. Abschlusskolloquium                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |                            |                                           |                              |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |             |    |    |    |    |     |                  |    |    |    |   |    |             |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |            |
| Angebotsrhythmus                            | Jedes Jahr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Dauer: 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | WiSe                   |                            |                                           |                              |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |             |    |    |    |    |     |                  |    |    |    |   |    |             |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |            |
| Aufnahmekapazität                           | theoretische Kohortenbreite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                            |                                           |                              |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |             |    |    |    |    |     |                  |    |    |    |   |    |             |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |            |
| Unterrichtssprache                          | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                            |                                           |                              |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |             |    |    |    |    |     |                  |    |    |    |   |    |             |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |            |
| Hinweise                                    | Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                            |                                           |                              |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |             |    |    |    |    |     |                  |    |    |    |   |    |             |    |    |    |    |    |       |     |    |    |    |            |

|                                                                                                                                                            |  |                      |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|-------|
| Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang<br>Materialwissenschaft<br>Anlage 2: Modulbeschreibungen<br>In der Fassung des 7. Beschlusses vom 04.02.2015 |  | <b>7.35.07 Nr. 1</b> | S. 11 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|-------|

| <b>MatWiss-BP 02 - Experimentalphysik II</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>2. Sem.</b>                                                                                                                                    | <b>9 CP</b>                    |                                  |                                      |            |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|------------|
| Modulbezeichnung                             | <b>Experimentalphysik II – Elektrizitätslehre und Optik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                   |                                |                                  |                                      |            |
| Englische Modulbezeichnung                   | Experimental Physics II – Electrical Science and Optics                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                   |                                |                                  |                                      |            |
| Modulcode                                    | MatWiss-BP 02                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                   |                                |                                  |                                      |            |
| FB / Fach / Institut                         | FB 07 / Physik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                   |                                |                                  |                                      |            |
| Verwendet im Studiengang / Semester          | BSc Physik, BSc Materialwissenschaft, Nebenfach: Mathematik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                   |                                |                                  |                                      |            |
| Modulverantwortliche/r                       | B.-K. Meyer, N.N., N.N.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                   |                                |                                  |                                      |            |
| Teilnahmevoraussetzungen                     | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                   |                                |                                  |                                      |            |
| Kompetenzziele                               | <p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse über die grundlegenden Phänomene und Prinzipien der Physik in den Teilgebieten Elektrizitätslehre und Optik besitzen,</li> <li>• Grundbegriffe und Erhaltungssätze der Physik beherrschen, die Fähigkeit besitzen, experimentelle Aufgabenstellungen aus der Literatur zu erarbeiten, mathematisch zu beschreiben und im Team zu lösen.</li> </ul> |                                                                                                                                                   |                                |                                  |                                      |            |
| Modulinhalte                                 | Elektrostatik, elektrischer Strom, Magnetostatik, Induktion, Anwendungen des Elektromagnetismus, elektrische und magnetische Eigenschaften von Materie, Maxwell'sche Gleichungen, elektrische Schwingungen und Wellen, Licht als elektromagnetische Welle, geometrische Optik, Wellenoptik, Grundlagen der Quanten- und Wellenmechanik; einfache Beispiele; physikalische Messtechnik.                                                |                                                                                                                                                   |                                |                                  |                                      |            |
| Lehrveranstaltungsform(en)                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung (4 SWS)</li> <li>• Präsenzübung (2 SWS) in kleinen Gruppen: Berechnung von Beispielen zum Stoff der letzten Vorlesungen,</li> <li>• Blockpraktikum nach Vorlesungsende: 10 Versuche (20 h)<br/>Um am Praktikum teilnehmen zu können, ist eine gesonderte Anmeldung erforderlich. Hinweise zum Anmeldeverfahren werden in der Vorlesung gegeben.</li> </ul>                         |                                                                                                                                                   |                                |                                  |                                      |            |
| Workload in Stunden                          | Workload insgesamt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 270 Stunden = 9 ECTS-Credits                                                                                                                      |                                |                                  |                                      |            |
|                                              | Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | A Lehrveranstaltungen<br>a Präsenz-<br>stunden                                                                                                    | b Vor- /<br>Nach-<br>bereitung | B selbst<br>gestaltete<br>Arbeit | C Prüfung<br>incl. Vor-<br>bereitung | Summe      |
|                                              | V Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 60                                                                                                                                                | 20                             | 10                               | 15                                   | 105        |
|                                              | Ü Präsenzübungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 30                                                                                                                                                | 30                             | 30                               | 0                                    | 90         |
|                                              | P Praktikum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 20                                                                                                                                                | 30                             | 10                               | 15                                   | 75         |
|                                              | Summe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 110                                                                                                                                               | 80                             | 50                               | 30                                   | <b>270</b> |
| Modulprüfung                                 | Prüfungsvorleistung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Klausur zur Vorlesung: 2/3 der Übungsaufgaben erfolgreich gelöst<br>Klausur zum Praktikum: alle Versuchsprotokolle angenommen, Endtestate erteilt |                                |                                  |                                      |            |
|                                              | Prüfungsform(en) (Umfang)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Klausur zur Vorlesung (2 h; bestanden: mind. 50 % der Klausurpunkte erreicht)<br>Klausur oder Abschlusskolloquium zum Praktikum (1 h)             |                                |                                  |                                      |            |
|                                              | Bildung der Modulnote                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Klausur zur Vorlesung (75 %)<br>Klausur oder Abschlusskolloquium zum Praktikum (25 %)                                                             |                                |                                  |                                      |            |
|                                              | Form der Wiederholungsprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Klausur bzw. Abschlusskolloquium                                                                                                                  |                                |                                  |                                      |            |
| Angebotsrhythmus                             | Jedes Jahr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Dauer: 1 Semester                                                                                                                                 | SoSe                           |                                  |                                      |            |
| Aufnahmekapazität                            | theoretische Kohortenbreite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                   |                                |                                  |                                      |            |
| Unterrichtssprache                           | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                   |                                |                                  |                                      |            |
| Hinweise                                     | Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                   |                                |                                  |                                      |            |

|                                                                                                                                                            |  |                      |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|-------|
| Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang<br>Materialwissenschaft<br>Anlage 2: Modulbeschreibungen<br>In der Fassung des 7. Beschlusses vom 04.02.2015 |  | <b>7.35.07 Nr. 1</b> | S. 12 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|-------|

|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                    |                        |                            |                              |            |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------------|------------|
| <b>MatWiss-BP 03 - Experimentalphysik III</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>3. Sem.</b>                                     | <b>7 CP</b>            |                            |                              |            |
| Modulbezeichnung                              | <b>Experimentalphysik III – Struktur der Materie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                    |                        |                            |                              |            |
| Englische Modulbezeichnung                    | Experimental Physics III – Structure of Matter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                    |                        |                            |                              |            |
| Modulcode                                     | MatWiss-BP 03                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                    |                        |                            |                              |            |
| FB / Fach / Institut                          | FB 07 / Physik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                    |                        |                            |                              |            |
| Verwendet im Studiengang / Semester           | BSc Materialwissenschaft, L3 Physik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                    |                        |                            |                              |            |
| Modulverantwortliche/r                        | Peter J. Klar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                    |                        |                            |                              |            |
| Teilnahmevoraussetzungen                      | Experimentalphysik I, Experimentalphysik II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                    |                        |                            |                              |            |
| Kompetenzziele                                | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>kennen die Struktur und Inhalte der modernen (nichtklassischen) Physik,</li> <li>sie verstehen die interdisziplinären Verbindungen zu anderen Wissenschaften,</li> <li>sie können sich selbständig in neue, aktuelle Themengebiete der Physik einarbeiten.</li> <li>Sie können Problemstellungen der modernen Physik fachgerecht formulieren und an einfachen Beispielen quantitativ lösen.</li> </ul> |                                                    |                        |                            |                              |            |
| Modulinhalte                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Grundlegende Effekte der Quantenphysik,</li> <li>Atomaufbau, Spektroskopie, Wasserstoff-Atom, Laser,</li> <li>Bindungstypen, Molekülphysik, Kristalle,</li> <li>Aufbau und Stabilität von Atomkernen, Kernenergie, Elementarteilchen</li> </ul>                                                                                                                                                                                |                                                    |                        |                            |                              |            |
| Lehrveranstaltungsform(en)                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vorlesung (3 SWS)</li> <li>Übung (2 SWS)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                    |                        |                            |                              |            |
| Workload in Stunden                           | Workload insgesamt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 210 Stunden = 7 ECTS-Credits                       |                        |                            |                              |            |
|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | A Lehrveranstaltungen                              |                        | B selbst gestaltete Arbeit | C Prüfung incl. Vorbereitung | Summe      |
|                                               | Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | a Präsenzstunden                                   | b Vor- / Nachbereitung |                            |                              |            |
|                                               | V Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 45                                                 | 50                     | 10                         | 15                           | 120        |
|                                               | Ü Präsenzübungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 30                                                 | 40                     | 10                         | 10                           | 90         |
|                                               | Summe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 75                                                 | 110                    | 30                         | 25                           | <b>210</b> |
| Modulprüfung                                  | Prüfungsvorleistung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Klausur: 50 % der Übungsaufgaben erfolgreich lösen |                        |                            |                              |            |
|                                               | Prüfungsform(en) (Umfang)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Klausur (2 h)                                      |                        |                            |                              |            |
|                                               | Bildung der Modulnote                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Klausur (100 %)                                    |                        |                            |                              |            |
|                                               | Form der Wiederholungsprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Klausur bzw. Abschlusskolloquium                   |                        |                            |                              |            |
| Angebotsrhythmus                              | Jedes Jahr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Dauer: 1 Semester                                  | WiSe                   |                            |                              |            |
| Aufnahmekapazität                             | theoretische Kohortenbreite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                    |                        |                            |                              |            |
| Unterrichtssprache                            | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                    |                        |                            |                              |            |
| Hinweise                                      | Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                    |                        |                            |                              |            |

|                                                                                                                                                            |  |                      |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|-------|
| Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang<br>Materialwissenschaft<br>Anlage 2: Modulbeschreibungen<br>In der Fassung des 7. Beschlusses vom 04.02.2015 |  | <b>7.35.07 Nr. 1</b> | S. 13 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|-------|

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                            |                       |                        |                            |                              |       |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|----------------------------|------------------------------|-------|
| <b>MatWiss-BP 04 - Theoretische Physik</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>3. Sem.</b>                                                                             | <b>8 CP</b>           |                        |                            |                              |       |
| Modulbezeichnung                           | <b>Theoretische Physik – Mechanik und Quantenmechanik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                            |                       |                        |                            |                              |       |
| Englische Modulbezeichnung                 | Theoretical Physics – Mechanics and Quantum Mechanics                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                            |                       |                        |                            |                              |       |
| Modulcode                                  | MatWiss-BP 04                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                            |                       |                        |                            |                              |       |
| FB / Fach / Institut                       | FB 07 / Physik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                            |                       |                        |                            |                              |       |
| Verwendet im Studiengang / Semester        | BSc Materialwissenschaft, L3 Physik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                            |                       |                        |                            |                              |       |
| Modulverantwortliche/r                     | W. Cassing                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                            |                       |                        |                            |                              |       |
| Teilnahmevoraussetzungen                   | Experimentalphysik I, Experimentalphysik II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                            |                       |                        |                            |                              |       |
| Kompetenzziele                             | Die Studierenden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                            |                       |                        |                            |                              |       |
|                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>verstehen die Rolle der Mathematik in der Modell- und Theoriebildung des physikalischen Denksystems,</li> <li>kennen die mathematische Beschreibung der Mechanik des Massenpunktes bis hin zu den Bewegungen im Zentralfeld sowie die Lagrange- und Hamilton-Gleichungen,</li> <li>verstehen die Grenzen der klassischen Physik und die daraus folgende Notwendigkeit einer Quantenmechanik,</li> <li>können einfache quantenmechanische Probleme bearbeiten.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                            |                       |                        |                            |                              |       |
| Modulinhalte                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mechanik eines Massenpunktes: Schwingungen, Bewegungen im Zentralpotential, Bewegungen im rotierenden Koordinatensystem. Differentiation und Integration in einfachen Koordinatensystemen; Dynamik von Punktteilchen; Extremalprinzip; Lagrange- und Hamilton-Dynamik; Symmetrien und Erhaltungssätze; Dynamik im Rahmen von Poisson-Klammern, fundamentale Poisson-Klammern und dynamische Invarianten.</li> <li>Historische Entwicklung der Quantenmechanik; Eigenwerte und Eigenfunktionen; Kommutator-Algebra; freie Schrödinger-Gleichung und Wellenpakete; Tunneleffekt; Einteilchenpotentiale und Quantisierung des harmonischen Oszillators; Quantisierung des Drehimpulses, Elektronenspin; Energieniveaus des Wasserstoff-Atoms; verschränkte Zustände.</li> </ul> |                                                                                            |                       |                        |                            |                              |       |
|                                            | Lehrveranstaltungsform(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                            |                       |                        |                            |                              |       |
|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vorlesung (4 SWS)</li> <li>Übung (2 SWS)</li> </ul> |                       |                        |                            |                              |       |
| Workload in Stunden                        | Workload insgesamt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 240 Stunden = 8 ECTS-Credits                                                               |                       |                        |                            |                              |       |
|                                            | Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                            | A Lehrveranstaltungen |                        |                            |                              |       |
|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                            | a Präsenzstunden      | b Vor- / Nachbereitung | B selbst gestaltete Arbeit | C Prüfung incl. Vorbereitung | Summe |
|                                            | V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Vorlesung                                                                                  | 60                    | 60                     | 15                         | 15                           | 150   |
|                                            | Ü                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Übungen                                                                                    | 30                    | 40                     | 10                         | 10                           | 90    |
| Summe                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 90                                                                                         | 100                   | 25                     | 25                         | <b>240</b>                   |       |
| Modulprüfung                               | Prüfungsvorleistung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                            |                       |                        |                            |                              |       |
|                                            | Prüfungsform(en) (Umfang)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2 Klausuren (à 3 h)<br>Übungsaufgaben                                                      |                       |                        |                            |                              |       |
|                                            | Bildung der Modulnote                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Klausuren (80 %)<br>Übungsaufgaben (20 %)                                                  |                       |                        |                            |                              |       |
|                                            | Form der Wiederholungsprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Klausur                                                                                    |                       |                        |                            |                              |       |
| Angebotsrhythmus                           | Jedes Jahr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Dauer: 1 Semester                                                                          | WiSe                  |                        |                            |                              |       |
| Aufnahmekapazität                          | theoretische Kohortenbreite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                            |                       |                        |                            |                              |       |
| Unterrichtssprache                         | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                            |                       |                        |                            |                              |       |
| Hinweise                                   | Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                            |                       |                        |                            |                              |       |

|                                                                                                                                                            |  |                      |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|-------|
| Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang<br>Materialwissenschaft<br>Anlage 2: Modulbeschreibungen<br>In der Fassung des 7. Beschlusses vom 04.02.2015 |  | <b>7.35.07 Nr. 1</b> | S. 14 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|-------|

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                   |                                                                    |                                               |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>MatWiss-BP 05 - Messtechnik und EDV</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>4. Sem.</b>                                                    | <b>7 CP</b>                                                        |                                               |
| Modulbezeichnung                           | <b>Messtechnik und EDV</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                   |                                                                    |                                               |
| Englische Modulbezeichnung                 | Data Acquisition and Processing                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                   |                                                                    |                                               |
| Modulcode                                  | MatWiss-BP 05                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                   |                                                                    |                                               |
| FB / Fach / Institut                       | FB 07 / Physik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                   |                                                                    |                                               |
| Verwendet im Studiengang / Semester        | BSc Physik, BSc Materialwissenschaft                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                   |                                                                    |                                               |
| Modulverantwortliche/r                     | D. Schlettwein                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                   |                                                                    |                                               |
| Teilnahmevoraussetzungen                   | Experimentalphysik I, Experimentalphysik II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                   |                                                                    |                                               |
| Kompetenzziele                             | <p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>das Grundwissen der analogen und digitalen Messtechnik besitzen,</li> <li>die Kette von der Messung (mittels Sensorik) über die Signalerfassung und -verarbeitung bis zur Datenvisualisierung beherrschen,</li> <li>den Umgang mit moderner Computerhard und -software für spezielle messtechnische Aufgaben beherrschen,</li> <li>die Anwendung der für Materialforschung wichtigen Datenbanken erlernen und den Datenaustausch in vernetzten Systemen bei neuartigen Fragestellungen nutzen können.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                   |                                                                    |                                               |
| Modulinhalte                               | <p><u>Grundlegende Messtechnik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>analoge Messtechnik (Messbrücken, Messverstärker)</li> <li>Grundlagen der Sensorik unterschiedlicher physikalischer Wirkprinzipien</li> <li>Mess- und regelungstechnische Grundsaltungen zur Bestimmung verschiedener physikalischer Messgrößen (Messumformer, Frequenz- und Impulsweitenmessung, Regelkreise)</li> <li>Methoden zur Rauschunterdrückung (Filter- und Korrelationsverfahren, Lock-in-Messtechnik)</li> <li>Aufbau digitaler Messanordnungen (AD/DA-Wandler, Schnittstellen, Datenkonvertierung u. Speichersysteme)</li> </ul> <p><u>Materialorientierte Messtechnik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>z.B. Impedanzspektroskopie,</li> <li>hochauflösende Rastersondenmikroskopie-Verfahren zur Charakterisierung von Materialien (z.B. Rasterkraft-mikroskopie zur Oberflächenabbildung, Einsatz von Bildverarbeitung u. Verwendung digitaler Filtertechniken)</li> </ul> <p><u>EDV:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Programmierung einer Messaufgabe (Gerätesteuerung) und Datenerfassung im Experiment mittels Software (z.B. Labview),</li> <li>Datenanalyse, -visualisierung und -modellierung (z.B. Origin/ Mathematica/ Maple),</li> <li>Datenaustausch und -beschaffung (Datenbanken, Internet)</li> </ul> |                                                                   |                                                                    |                                               |
| Lehrveranstaltungsform(en)                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vorlesung (2 SWS)</li> <li>Seminar (1 SWS)</li> <li>Praktikum (3,2 SWS)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                   |                                                                    |                                               |
| Workload in Stunden                        | Workload insgesamt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 210 Stunden = 7 ECTS-Credits                                      |                                                                    |                                               |
|                                            | Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | A Lehrveranstaltungen<br>a Präsenz-<br>stunden                    | B selbst<br>gestaltete<br>Arbeit<br>b Vor- /<br>Nach-<br>bereitung | C Prüfung<br>incl. Vor-<br>bereitung<br>Summe |
|                                            | V Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 30                                                                | 30                                                                 | 60                                            |
|                                            | S Seminar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 12                                                                | 12                                                                 | 24                                            |
|                                            | P Praktikum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 48                                                                | 62                                                                 | 16<br>126                                     |
|                                            | Summe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 90                                                                | 104                                                                | 16<br><b>210</b>                              |
| Modulprüfung                               | Prüfungsvorleistung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | erfolgreiche Seminarteilnahme, alle Versuchsprotokolle angenommen |                                                                    |                                               |
|                                            | Prüfungsform(en)<br>(Umfang)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Klausur (2 h) oder mündliche Prüfung (1 h)                        |                                                                    |                                               |
|                                            | Bildung der Modulnote                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Klausur (100 %)                                                   |                                                                    |                                               |
|                                            | Form der<br>Wiederholungsprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Klausur                                                           |                                                                    |                                               |
| Angebotsrhythmus                           | Jedes Jahr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Dauer: 1 Semester                                                 | SoSe                                                               |                                               |
| Aufnahmekapazität                          | theoretische Kohortenbreite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                   |                                                                    |                                               |
| Unterrichtssprache                         | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                   |                                                                    |                                               |
| Hinweise                                   | Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                   |                                                                    |                                               |

|                                                                                                                                                            |  |                      |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|-------|
| Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang<br>Materialwissenschaft<br>Anlage 2: Modulbeschreibungen<br>In der Fassung des 7. Beschlusses vom 04.02.2015 |  | <b>7.35.07 Nr. 1</b> | S. 15 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|-------|

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                 |                        |                            |                              |            |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------------|------------|
| <b>MatWiss-BP 06 - Experimentalphysik IV</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>4. Sem.</b>                                                                                                  | <b>6 CP</b>            |                            |                              |            |
| Modulbezeichnung                             | <b>Experimentalphysik IV – Festkörperphysik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                 |                        |                            |                              |            |
| Englische Modulbezeichnung                   | Experimental Physics IV – Solid State Physics                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                 |                        |                            |                              |            |
| Modulcode                                    | MatWiss-BP 06                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                 |                        |                            |                              |            |
| FB / Fach / Institut                         | FB 07 / Physik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                 |                        |                            |                              |            |
| Verwendet im Studiengang / Semester          | BSc Physik, BSc Materialwissenschaft                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                 |                        |                            |                              |            |
| Modulverantwortliche/r                       | D. Schlettwein                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                 |                        |                            |                              |            |
| Teilnahmevoraussetzungen                     | Experimentalphysik I, Experimentalphysik II, Experimentalphysik III                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                 |                        |                            |                              |            |
| Kompetenzziele                               | Die Studierenden sollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                 |                        |                            |                              |            |
|                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Konzepte der Festkörperphysik kennen,</li> <li>• typischen Berechnungsmethoden für Kenngrößen von Festkörpern beherrschen,</li> <li>• Erfahrungen in der Berechnung charakteristischer Größen anhand aktueller Beispiele besitzen.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                 |                        |                            |                              |            |
| Modulinhalte                                 | Kristallstrukturen, Diffraktometrie mit Röntgenlicht, Neutronen, Elektronen, Bindungstypen, Phononen, Elastische Eigenschaften, Schallausbreitung, Phononische Zustandsdichte, Boltzmann-Statistik, Wärmekapazität, Debye-Waller-Faktor, Thermische Ausdehnung, Boltzmann Transportgleichung, Freies Elektronengas, Elektronische Zustandsdichte, Fermistatistik, Metall/Halbleiter/Isolator, Löcherkonzept, Boltzmann-Transportgleichung für Elektronen, Relaxationszeitmessung, Fermikugel, de Haas van Alphen Effekt, Zyklotronresonanz, Stromtransport, Ferroelektrizität, Dia-/Paramagnetismus, Ferromagnetismus, Halbleiter, Dotierung, Leitfähigkeit, Schottkykontakt, pn-Übergang, Transistor |                                                                                                                 |                        |                            |                              |            |
| Lehrveranstaltungsform(en)                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung (2 SWS)</li> <li>• Übung (1 SWS)</li> <li>• Praktikum (2 SWS)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                 |                        |                            |                              |            |
| Workload in Stunden                          | Workload insgesamt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 180 Stunden = 6 ECTS-Credits                                                                                    |                        |                            |                              |            |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | A Lehrveranstaltungen                                                                                           |                        | B selbst gestaltete Arbeit | C Prüfung incl. Vorbereitung |            |
|                                              | Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | a Präsenzstunden                                                                                                | b Vor- / Nachbereitung |                            |                              | Summe      |
|                                              | V Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 30                                                                                                              | 20                     |                            |                              | 50         |
|                                              | Ü Übungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 15                                                                                                              | 45                     | 5                          |                              | 65         |
|                                              | P Praktikum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 30                                                                                                              | 25                     | 10                         |                              | 65         |
|                                              | Summe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 90                                                                                                              | 90                     | 15                         |                              | <b>180</b> |
| Modulprüfung                                 | Prüfungsvorleistung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Übungsaufgaben zu 50 % korrekt gelöst, alle Versuchsprotokolle angenommen                                       |                        |                            |                              |            |
|                                              | Prüfungsform(en) (Umfang)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Mündliche Prüfung oder Klausur über den Vorlesungs- und Praktikumsstoff<br>Übungsaufgaben<br>Versuchsprotokolle |                        |                            |                              |            |
|                                              | Bildung der Modulnote                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Mündliche Prüfung bzw. Klausur (50 %)<br>Übungsaufgaben (25 %)<br>Protokolle (25 %)                             |                        |                            |                              |            |
|                                              | Form der Wiederholungsprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Mündliche Prüfung oder Klausur                                                                                  |                        |                            |                              |            |
| Angebotsrhythmus                             | Jedes Jahr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Dauer: 1 Semester                                                                                               | SoSe                   |                            |                              |            |
| Aufnahmekapazität                            | theoretische Kohortenbreite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                 |                        |                            |                              |            |
| Unterrichtssprache                           | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                 |                        |                            |                              |            |
| Hinweise                                     | Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                 |                        |                            |                              |            |

|                                                                                                                                                            |  |                      |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|-------|
| Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang<br>Materialwissenschaft<br>Anlage 2: Modulbeschreibungen<br>In der Fassung des 7. Beschlusses vom 04.02.2015 |  | <b>7.35.07 Nr. 1</b> | S. 16 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|-------|

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |                        |                            |                              |            |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|----------------------------|------------------------------|------------|
| <b>MatWiss-BA 01 - Grundlagen der EDV</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>1. Sem.</b>        | <b>4 CP</b>            |                            |                              |            |
| Modulbezeichnung                          | <b>Grundlagen der EDV</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                        |                            |                              |            |
| Englische Modulbezeichnung                | IT Basics                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                        |                            |                              |            |
| Modulcode                                 | MatWiss-BA 01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                        |                            |                              |            |
| FB / Fach / Institut                      | FB 07 / Physik, FB08 / Chemie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                        |                            |                              |            |
| Verwendet im Studiengang / Semester       | BSc MatWiss                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                        |                            |                              |            |
| Modulverantwortliche/r                    | Prof. Dr. Herbert Over                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |                        |                            |                              |            |
| Teilnahmevoraussetzungen                  | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |                        |                            |                              |            |
| Kompetenzziele                            | <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die vielseitigen Möglichkeiten des Computers als Instrument zur Datenerfassung, Berechnung, Datenanalyse, -visualisierung und zum Datenaustausch in vernetzten Systemen einsetzen,</li> <li>• chemische Strukturen mit Hilfe von Computerprogrammen darstellen und bearbeiten,</li> <li>• grundlegende Aufgaben in diesem zentralen Bereichen eigenständig bewältigen,</li> <li>• elektronische Literaturrecherche und -beschaffung,</li> <li>• chemische Zeichen- und Strukturprogramme.</li> </ul> |                       |                        |                            |                              |            |
| Modulinhalte                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Textverarbeitungs- und Präsentationsprogramme (Word, PowerPoint)</li> <li>• Rechnen mit dem Computer (z.B. Excel, Maple, Mathematica)</li> <li>• Datenanalyse und –visualisierung (z.B. Origin/Excel)</li> <li>• Datenaustausch und –beschaffung (Internet)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |                        |                            |                              |            |
| Lehrveranstaltungsform(en)                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung (0,7 SWS)</li> <li>• Übung (1,3 SWS)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |                        |                            |                              |            |
| Workload in Stunden                       | Workload insgesamt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 120 Stunden = 4 CP    |                        |                            |                              |            |
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | A Lehrveranstaltungen |                        | B selbst gestaltete Arbeit | C Prüfung incl. Vorbereitung |            |
|                                           | Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | a Präsenzstunden      | b Vor- / Nachbereitung |                            |                              | Summe      |
|                                           | V Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 8                     | 12                     | 10                         | 0                            | 30         |
|                                           | Ü Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 30                    | 50                     | 10                         | 0                            | 90         |
|                                           | Summe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 38                    | 62                     | 20                         | 0                            | <b>120</b> |
| Modulprüfung                              | Prüfungsvorleistung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |                        |                            |                              |            |
|                                           | Prüfungsform(en) (Umfang)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Übungsaufgaben        |                        |                            |                              |            |
|                                           | Bildung der Modulnote                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Übungsaufgaben: 100 % |                        |                            |                              |            |
|                                           | Form der Wiederholungsprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Übungsaufgaben        |                        |                            |                              |            |
| Angebotsrhythmus                          | Jedes Jahr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Dauer: 1 Semester     | WiSe                   |                            |                              |            |
| Aufnahmekapazität                         | theoretische Kohortenbreite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                        |                            |                              |            |
| Unterrichtssprache                        | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |                        |                            |                              |            |
| Hinweise                                  | Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       |                        |                            |                              |            |

|                                                                                                                                                            |  |                      |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|-------|
| Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang<br>Materialwissenschaft<br>Anlage 2: Modulbeschreibungen<br>In der Fassung des 7. Beschlusses vom 04.02.2015 |  | <b>7.35.07 Nr. 1</b> | S. 17 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|-------|

| <b>MatWiss-BA 02 - Toxikologie und Rechtskunde</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>5. Sem.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>2 CP</b>                |                              |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |  |                         |    |    |   |    |                         |    |    |   |    |       |    |    |    |    |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------|-------|----------------------------|------------------------------|-------|------------------|------------------------|--|--|--|-------------------------|----|----|---|----|-------------------------|----|----|---|----|-------|----|----|----|----|
| Modulbezeichnung                                   | <b>Toxikologie und Rechtskunde</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                            |                              |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |  |                         |    |    |   |    |                         |    |    |   |    |       |    |    |    |    |
| Englische Modulbezeichnung                         | Toxicology and Law                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                            |                              |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |  |                         |    |    |   |    |                         |    |    |   |    |       |    |    |    |    |
| Modulcode                                          | MatWiss-BA 02                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                            |                              |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |  |                         |    |    |   |    |                         |    |    |   |    |       |    |    |    |    |
| FB / Fach / Institut                               | FB 08 Biologie und Chemie<br>FB 11 / Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                            |                              |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |  |                         |    |    |   |    |                         |    |    |   |    |       |    |    |    |    |
| Verwendet im Studiengang / Semester                | BSc. Chemie/ 5. Semester; BSc. Materialwissenschaft/ 5. Semester;<br>BSc. Lebensmittelchemie/ 5. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                            |                              |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |  |                         |    |    |   |    |                         |    |    |   |    |       |    |    |    |    |
| Modulverantwortliche/r                             | Prüfungsausschussvorsitzende der Studiengänge                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                            |                              |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |  |                         |    |    |   |    |                         |    |    |   |    |       |    |    |    |    |
| Teilnahmevoraussetzungen                           | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                            |                              |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |  |                         |    |    |   |    |                         |    |    |   |    |       |    |    |    |    |
| Kompetenzziele                                     | <u>Modulteil: Rechtskunde</u><br>Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>die grundlegenden rechtlichen Bestimmungen über den Umgang mit Gefahrstoffen anwenden,</li> <li>mit den von Gefahrstoffen ausgehenden Risiken in rechtlich hinlänglicher Weise umgehen und am rechtlichen Risikodiskurs teilnehmen,</li> <li>die Befähigung zum Sachkundenachweis gemäß § 5 Chemikalienverbotsverordnung erlangen,</li> <li>sich verändernden rechtlichen Rahmenbedingungen anpassen.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                            |                              |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |  |                         |    |    |   |    |                         |    |    |   |    |       |    |    |    |    |
|                                                    | <u>Modulteil Toxikologie</u><br>Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>die Grundlagen und Aufgabengebiete der Toxikologie auf einfache Beispiele aus der chemischen Praxis anwenden, die Quellen und Formen möglicher Expositionen einschätzen,</li> <li>toxikodynamische sowie -kinetische Prozesse und Mechanismen toxischer Wirkungen verstehen,</li> <li>die Wirkungsweise ausgewählter Substanzen bzw. Substanzklassen verstehen,</li> <li>die Grundlagen zur Risikoabschätzung anwenden.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                            |                              |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |  |                         |    |    |   |    |                         |    |    |   |    |       |    |    |    |    |
| Modulinhalte                                       | <u>Im Teil Rechtskunde:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die rechtlich vorgegebenen Inhalte für den Sachkundenachweis nach der Chemikalienverbotsverordnung, insbesondere: <ul style="list-style-type: none"> <li>Regelungen über die Anmeldung von Gefahrstoffen.</li> <li>Regelungen über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Gefahrstoffen.</li> <li>Regelungen über die Abgabe von und den Umgang mit Gefahrstoffen.</li> <li>Grundzüge des Gefahrstoffrechts im weiteren Sinn.</li> <li>Grundkenntnisse relevanter verfassungs-, zivil- und europarechtlicher Fragestellungen</li> <li>Grundfähigkeiten im Erfassen juristischer Texte.</li> <li>Grundkenntnisse über die Gewinnung juristischer Informationen</li> </ul> </li> </ul>                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                            |                              |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |  |                         |    |    |   |    |                         |    |    |   |    |       |    |    |    |    |
|                                                    | <u>Im Teil Toxikologie:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definition und Arbeitsfelder in der Toxikologie;</li> <li>Inkorporationsmöglichkeiten sowie Aufbau, Struktur und Funktion von Organen und Zellen;</li> <li>Akute und chronische Toxizität; Dosis-Wirkungs-Beziehungen;</li> <li>Resorption, Verteilung, Speicherung, Stoffwechsel und Ausscheidung von Fremdstoffen;</li> <li>Toxische Wirkungsprinzipien und chemische Kanzerogenese (Unterschied der Konzentrations- und Summationsgifte);</li> <li>Wirkungscharakteristik ausgewählter Stoffe/Stoffgruppen wie z. B. Lösungsmittel, Umweltschadstoffe, Metalle oder Pestizide.</li> <li>Kombinationswirkungen</li> <li>Risikoabschätzung durch Vorgabe von Grenzwerten wie MAK-, BLW- bzw. BAT-Werte</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                            |                              |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |  |                         |    |    |   |    |                         |    |    |   |    |       |    |    |    |    |
| Lehrveranstaltungsform(en)                         | Vorlesung (1,5 SWS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                            |                              |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |  |                         |    |    |   |    |                         |    |    |   |    |       |    |    |    |    |
| Workload in Stunden                                | Workload insgesamt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 60 Stunden = 2 CP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                            |                              |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |  |                         |    |    |   |    |                         |    |    |   |    |       |    |    |    |    |
|                                                    | Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">A Lehrveranstaltungen</th> <th>B selbst gestaltete Arbeit</th> <th>C Prüfung incl. Vorbereitung</th> <th>Summe</th> </tr> <tr> <th>a Präsenzstunden</th> <th>b Vor- / Nachbereitung</th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>V Vorlesung Rechtskunde</td> <td>11</td> <td>10</td> <td>9</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>V Vorlesung Toxikologie</td> <td>11</td> <td>10</td> <td>9</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>22</td> <td>20</td> <td>18</td> <td>60</td> </tr> </tbody> </table> |                            | A Lehrveranstaltungen        |       | B selbst gestaltete Arbeit | C Prüfung incl. Vorbereitung | Summe | a Präsenzstunden | b Vor- / Nachbereitung |  |  |  | V Vorlesung Rechtskunde | 11 | 10 | 9 | 30 | V Vorlesung Toxikologie | 11 | 10 | 9 | 30 | Summe | 22 | 20 | 18 | 60 |
|                                                    | A Lehrveranstaltungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | B selbst gestaltete Arbeit | C Prüfung incl. Vorbereitung | Summe |                            |                              |       |                  |                        |  |  |  |                         |    |    |   |    |                         |    |    |   |    |       |    |    |    |    |
|                                                    | a Präsenzstunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | b Vor- / Nachbereitung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                            |                              |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |  |                         |    |    |   |    |                         |    |    |   |    |       |    |    |    |    |
|                                                    | V Vorlesung Rechtskunde                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 10                         | 9                            | 30    |                            |                              |       |                  |                        |  |  |  |                         |    |    |   |    |                         |    |    |   |    |       |    |    |    |    |
| V Vorlesung Toxikologie                            | 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 9                          | 30                           |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |  |                         |    |    |   |    |                         |    |    |   |    |       |    |    |    |    |
| Summe                                              | 22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 18                         | 60                           |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |  |                         |    |    |   |    |                         |    |    |   |    |       |    |    |    |    |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                            |                              |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |  |                         |    |    |   |    |                         |    |    |   |    |       |    |    |    |    |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                            |                              |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |  |                         |    |    |   |    |                         |    |    |   |    |       |    |    |    |    |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                            |                              |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |  |                         |    |    |   |    |                         |    |    |   |    |       |    |    |    |    |
| Modulprüfung                                       | Prüfungsvorleistung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                            |                              |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |  |                         |    |    |   |    |                         |    |    |   |    |       |    |    |    |    |
|                                                    | Prüfungsform(en) (Umfang)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Klausur (120 min)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                            |                              |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |  |                         |    |    |   |    |                         |    |    |   |    |       |    |    |    |    |
|                                                    | Bildung der Modulnote                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Klausur 100 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                            |                              |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |  |                         |    |    |   |    |                         |    |    |   |    |       |    |    |    |    |
|                                                    | Form der Wiederholungsprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                            |                              |       |                            |                              |       |                  |                        |  |  |  |                         |    |    |   |    |                         |    |    |   |    |       |    |    |    |    |

|                                                                                                                                                            |  |                      |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|-------|
| Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang<br>Materialwissenschaft<br>Anlage 2: Modulbeschreibungen<br>In der Fassung des 7. Beschlusses vom 04.02.2015 |  | <b>7.35.07 Nr. 1</b> | S. 18 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|-------|

|                    |                                                                                          |                   |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Angebotsrhythmus   | Wintersemester                                                                           | Dauer: 1 Semester |
| Aufnahmekapazität  | 120                                                                                      |                   |
| Unterrichtssprache | Deutsch                                                                                  |                   |
| Hinweise           | Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis |                   |

|                                                                                                                                                            |  |                      |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|-------|
| Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang<br>Materialwissenschaft<br>Anlage 2: Modulbeschreibungen<br>In der Fassung des 7. Beschlusses vom 04.02.2015 |  | <b>7.35.07 Nr. 1</b> | S. 19 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|-------|

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                |                                |                                      |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| <b>MatWiss-BA 07 - Mathematik</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>1. Sem.</b>                                 | <b>7 CP</b>                    |                                      |
| Modulbezeichnung                                | <b>Mathematische Methoden der Materialwissenschaft</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                |                                |                                      |
| Englische Modulbezeichnung                      | Mathematical Methods in Advanced Materials                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                |                                |                                      |
| Modulcode                                       | MatWiss-BA 07                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                |                                |                                      |
| Semester der erstmaligen Durchführung / Version | Wintersemester 2014/15;<br>V1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                |                                |                                      |
| FB / Fach / Institut                            | FB 07 / Physik, FB08 / Chemie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                |                                |                                      |
| Verwendet im Studiengang / Semester             | BSc MatWiss                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                |                                |                                      |
| Modulverantwortliche/r                          | Prof. Dr. Christian Heiliger                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                |                                |                                      |
| Teilnahmevoraussetzungen                        | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                |                                |                                      |
| Kompetenzziele                                  | <p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Umgang mit dem mathematischen Grundgerüst -- Differentiation und Integration sowie der Vektorrechnung -- beherrschen,</li> <li>• die prinzipielle Denkweise der klassischen Theoretischen Physik im Zusammenhang mit linearen Abbildungen erlernen,</li> <li>• in der Lage sein, die klassischen 1/r-Probleme wie die Himmelmekhanik von 2 massiven Körpern vollständig zu berechnen.</li> </ul> |                                                |                                |                                      |
| Modulinhalte                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematische Grundlagen: Vektoren, Felder, Taylor-Reihen, Differentialoperatoren, komplexe Zahlen, Integrale, Matrizen und Determinanten, Koordinatensysteme; Differentiation und Integration in verschiedenen Koordinatensystemen; einfache lineare Differentialgleichungen;</li> <li>• Mechanik eines Massenpunktes: Schwingungen, Bewegungen im Zentralpotenzial, Bewegungen im rotierenden Koordinatensystem.</li> </ul>       |                                                |                                |                                      |
| Lehrveranstaltungsform(en)                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung (4 SWS) nur 13 Wochen</li> <li>• Übung (2 SWS) nur 13 Wochen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                |                                |                                      |
| Workload in Stunden                             | Workload insgesamt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 210 Stunden = 7 ECTS-Credits                   |                                |                                      |
|                                                 | Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | A Lehrveranstaltungen<br>a Präsenz-<br>stunden | b Vor- /<br>Nach-<br>bereitung | B selbst<br>gestaltete<br>Arbeit     |
|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                |                                | C Prüfung<br>incl. Vor-<br>bereitung |
|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                |                                | Summe                                |
|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                |                                |                                      |
| Modulprüfung                                    | Prüfungsvorleistung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 50 % der Übungsaufgaben erfolgreich gelöst     |                                |                                      |
|                                                 | Prüfungsform(en)<br>(Umfang)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 Klausuren (je 180 min)                       |                                |                                      |
|                                                 | Bildung der Modulnote                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Mittelwert der beiden Klausuren: 100 %         |                                |                                      |
|                                                 | Form der<br>Wiederholungsprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Klausur (180 min)                              |                                |                                      |
| Angebotsrhythmus                                | Jedes Jahr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Dauer: 1 Semester                              | WiSe                           |                                      |
| Aufnahmekapazität                               | theoretische Kohortenbreite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                |                                |                                      |
| Unterrichtssprache                              | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                |                                |                                      |
| Hinweise                                        | Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                |                                |                                      |

|                                                                                                                                                            |  |                      |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|-------|
| Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang<br>Materialwissenschaft<br>Anlage 2: Modulbeschreibungen<br>In der Fassung des 7. Beschlusses vom 04.02.2015 |  | <b>7.35.07 Nr. 1</b> | S. 20 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|-------|

|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                |                                                |                                  |                                      |       |            |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|-------|------------|
| <b>MatWiss-BM 01 - Materialwissenschaft I</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>3. Sem.</b>                                                                                 | <b>4 CP</b>                                    |                                  |                                      |       |            |
| Modulbezeichnung                              | <b>Materialwissenschaft I – Einführung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                |                                                |                                  |                                      |       |            |
| Englische Modulbezeichnung                    | Advanced Materials I - Introduction                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                |                                                |                                  |                                      |       |            |
| Modulcode                                     | MatWiss-BM 01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                |                                                |                                  |                                      |       |            |
| FB / Fach / Institut                          | FB 07 / Physik, FB 08 / Chemie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                |                                                |                                  |                                      |       |            |
| Verwendet im Studiengang / Semester           | B.Sc. Materialwissenschaft / 3. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                |                                                |                                  |                                      |       |            |
| Modulverantwortliche/r                        | Prof. Dr. M. Eickhoff                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                |                                                |                                  |                                      |       |            |
| Teilnahmevoraussetzungen                      | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                |                                                |                                  |                                      |       |            |
| Kompetenzziele                                | Die Studierenden sollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                |                                                |                                  |                                      |       |            |
|                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ein grundlegendes Faktenwissen zur Materialwissenschaft: Stoffklassen, wichtige Materialeigenschaften erlangen</li> <li>• Methoden zur Klassifizierung von Materialien nach ihren grundlegenden Eigenschaften kennenlernen</li> <li>• Grundkenntnisse der Zusammenhänge zwischen Erscheinungsform (Festkörper, Flüssigkeit, Gas, Plasma) und Materialeigenschaften erhalten</li> <li>• Grundkenntnisse des Zusammenhangs zwischen Materialklasse und Funktion erhalten</li> <li>• einen Überblick über grundlegende Prozesse zur Materialherstellung und –bearbeitung bekommen</li> <li>• Fachvokabular und –terminologie sicher beherrschen</li> <li>• einen Überblick über Themen, Inhalte und Methodik der Vorlesungen MaWi I-IV erlangen.</li> </ul> |                                                                                                |                                                |                                  |                                      |       |            |
| Modulinhalt                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau der Materie (Grundlagen)</li> <li>• Darstellung von Materialien: (Fest-Fest-Reaktionen, Gasphasen-reaktionen, Synthese aus Schmelze, Lösung, Sol-Gel, CVD, PLD, MBE, VLS, Liquid-Phase-Epitaxy, etc.)</li> <li>• Unterscheidung verschiedener Materialien nach grundlegenden Eigenschaften und Anwendung; Struktur-Eigenschaftsbeziehungen</li> <li>• Aufbau mehrphasiger Stoffe, Gefüge und Legierungen</li> <li>• Grundzüge der Darstellung in Phasendiagrammen</li> <li>• Mechanische Materialeigenschaften (Elastizität, Plastizität, Riss und Bruch)</li> <li>• Wärmebehandlung</li> <li>• Chemische und tribologische Eigenschaften</li> <li>• Grundlagen elektrischer, optischer und magnetischer Eigenschaften</li> </ul>                 |                                                                                                |                                                |                                  |                                      |       |            |
|                                               | Lehrveranstaltungsform(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                |                                                |                                  |                                      |       |            |
|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung (2 SWS)</li> <li>• Übung (1 SWS)</li> </ul> |                                                |                                  |                                      |       |            |
| Workload in Stunden                           | Workload insgesamt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 120 Stunden = 4 ECTS-Credits                                                                   |                                                |                                  |                                      |       |            |
|                                               | Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                | A Lehrveranstaltungen<br>a Präsenz-<br>stunden | B selbst<br>gestaltete<br>Arbeit | C Prüfung<br>incl. Vor-<br>bereitung | Summe |            |
|                                               | V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Vorlesung                                                                                      | 30                                             | 15                               | 15                                   | 0     | 60         |
|                                               | Ü                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Übung                                                                                          | 15                                             | 20                               | 10                                   | 15    | 60         |
|                                               | Summe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                | 45                                             | 35                               | 25                                   | 15    | <b>120</b> |
| Modulprüfung                                  | Prüfungsvorleistung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Keine                                                                                          |                                                |                                  |                                      |       |            |
|                                               | Prüfungsform(en)<br>(Umfang)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Klausur                                                                                        |                                                |                                  |                                      |       |            |
|                                               | Bildung der Modulnote                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Klausur: 100 %                                                                                 |                                                |                                  |                                      |       |            |
|                                               | Form der<br>Wiederholungsprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Klausur                                                                                        |                                                |                                  |                                      |       |            |
| Angebotsrhythmus                              | Jedes Jahr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Dauer: 1 Semester                                                                              | WiSe                                           |                                  |                                      |       |            |
| Aufnahmekapazität                             | theoretische Kohortenbreite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                |                                                |                                  |                                      |       |            |
| Unterrichtssprache                            | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                |                                                |                                  |                                      |       |            |
| Hinweise                                      | Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                |                                                |                                  |                                      |       |            |

|                                                                                                                                                            |  |                      |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|-------|
| Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang<br>Materialwissenschaft<br>Anlage 2: Modulbeschreibungen<br>In der Fassung des 7. Beschlusses vom 04.02.2015 |  | <b>7.35.07 Nr. 1</b> | S. 21 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|-------|

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                              |                                |                      |                         |            |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------|----------------------|-------------------------|------------|
| <b>MatWiss-BM 02 - Materialwissenschaft II</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>4. Sem.</b>               | <b>5 CP</b>                    |                      |                         |            |
| Modulbezeichnung                               | <b>Materialwissenschaft II</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                              |                                |                      |                         |            |
| Englische Modulbezeichnung                     | Advanced Materials II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              |                                |                      |                         |            |
| Modulcode                                      | MatWiss-BM 02                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                              |                                |                      |                         |            |
| FB / Fach / Institut                           | FB 07 / Physik, FB 08 / Chemie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                              |                                |                      |                         |            |
| Verwendet im Studiengang / Semester            | BSc Materialwissenschaft / 4. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                              |                                |                      |                         |            |
| Modulverantwortliche/r                         | Prof. Dr. J. Janek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                              |                                |                      |                         |            |
| Teilnahmevoraussetzungen                       | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              |                                |                      |                         |            |
| Kompetenzziele                                 | <p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die fundamentale Bedeutung von Defekten, Verunreinigungen etc. begreifen,</li> <li>• einen Überblick über die gezielte Manipulation von Materialeigenschaften bekommen,</li> <li>• ein Verständnis für die thermodynamische Behandlung von Defekten entwickeln,</li> <li>• Grundkenntnisse zu Versagensmechanismen erhalten und</li> <li>• Konzepte zur Beschreibung von Materialkombinationen kennenlernen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                       |                              |                                |                      |                         |            |
| Modulinhalte                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Physikalische Beschreibung von 0-dim, 1-dim und 2-dim strukturellen Defekten (Burgers-Vektor, etc..)</li> <li>• Verspannung in epitaktischen Materialien</li> <li>• Verspannung durch Dotierung</li> <li>• Beschreibung von Relaxationsphänomenen</li> <li>• Mischphasen-TD</li> <li>• Korrosion/Oxidation (Bsp: Si/SiO<sub>2</sub>...) im erweiterten Sinne</li> <li>• Korngrenzen, Einfluss auf mechanische Eigenschaften</li> <li>• Nukleation</li> <li>• Ermüdung/Verschleiß</li> <li>• Defekte/Fehlstellen/Dynamik von Defektbildung</li> <li>• Ionenleitung</li> <li>• Funktionalisierung durch Kontrolle der Materialzusammensetzung (Lambda-Sonde, etc.)</li> </ul> |                              |                                |                      |                         |            |
| Lehrveranstaltungsform(en)                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung (3 SWS)</li> <li>• Übung (2 SWS)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                              |                                |                      |                         |            |
| Workload in Stunden                            | Workload insgesamt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 150 Stunden = 5 ECTS-Credits |                                |                      |                         |            |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | A Lehrveranstaltungen        |                                | B selbst             | C Prüfung               |            |
|                                                | Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | a Präsenz-<br>stunden        | b Vor- /<br>Nach-<br>bereitung | gestaltete<br>Arbeit | incl. Vor-<br>bereitung | Summe      |
|                                                | V Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 45                           | 25                             | 0                    | 0                       | 70         |
|                                                | Ü Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 30                           | 30                             | 0                    | 20                      | 80         |
|                                                | Summe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 75                           | 55                             | 0                    | 20                      | <b>150</b> |
| Modulprüfung                                   | Prüfungsvorleistung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | keine                        |                                |                      |                         |            |
|                                                | Prüfungsform(en)<br>(Umfang)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Klausur                      |                                |                      |                         |            |
|                                                | Bildung der Modulnote                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Klausur: 100 %               |                                |                      |                         |            |
|                                                | Form der<br>Wiederholungsprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Klausur                      |                                |                      |                         |            |
| Angebotsrhythmus                               | Jedes Jahr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Dauer: 1 Semester            | SoSe                           |                      |                         |            |
| Aufnahmekapazität                              | theoretische Kohortenbreite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                              |                                |                      |                         |            |
| Unterrichtssprache                             | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                              |                                |                      |                         |            |
| Hinweise                                       | Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                              |                                |                      |                         |            |

|                                                                                                                                                            |  |                      |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|-------|
| Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang<br>Materialwissenschaft<br>Anlage 2: Modulbeschreibungen<br>In der Fassung des 7. Beschlusses vom 04.02.2015 |  | <b>7.35.07 Nr. 1</b> | S. 22 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|-------|

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                        |                                |                                  |                                      |            |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|------------|
| <b>MatWiss-BM 03 - Materialwissenschaft III</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>5. Sem.</b>                                                                                                                         | <b>5 CP</b>                    |                                  |                                      |            |
| Modulbezeichnung                                | <b>Materialwissenschaft III – Strukturaufklärung an Materialien</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                        |                                |                                  |                                      |            |
| Englische Modulbezeichnung                      | Advanced Materials III – Structural Characterisation of Materials                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                        |                                |                                  |                                      |            |
| Modulcode                                       | MatWiss-BM 03                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                        |                                |                                  |                                      |            |
| FB / Fach / Institut                            | FB 07 / Physik, FB 08 / Chemie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                        |                                |                                  |                                      |            |
| Verwendet im Studiengang / Semester             | BSc Materialwissenschaft / 5. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                        |                                |                                  |                                      |            |
| Modulverantwortliche/r                          | Prof. Dr. B. Smarsly                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                        |                                |                                  |                                      |            |
| Teilnahmevoraussetzungen                        | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                        |                                |                                  |                                      |            |
| Kompetenzziele                                  | Die Studierenden sollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                        |                                |                                  |                                      |            |
|                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wesentliche Methoden zur Aufklärung atomarer Fern- und Nahordnung von Materialien in Theorie und Anwendung beherrschen</li> <li>• Grundlegendes Wissen über den Zusammenhang zwischen der Struktur und Beugungsdaten anorganischer Verbindungen erwerben.</li> <li>• in der Lage sein, wesentliche atomare Strukturparameter vorwiegend anorganischer Verbindungen/Materialien mit Hilfe computergestützter Auswerteverfahren aus Beugungsdaten zu ermitteln (Phasenanalyse, Gitterkonstanten, Gitterstörungen, Partikelgröße).</li> <li>• Grundlegende Kenntnisse der atomaren Struktur materialwissenschaftlich relevanter Stoffe erwerben</li> <li>• Die Fachsprache und Termini der Kristallographie und Beugungsmethoden beherrschen.</li> </ul> |                                                                                                                                        |                                |                                  |                                      |            |
| Modulinhalte                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Kristallographie und Theorie der Beugung (Elastische und unelastische Streuung, reziprokes Gitter, Strukturfaktoren, Atomformfaktoren,)</li> <li>• Einfluss von Struktur- und Messparametern auf Beugungsdaten (Peakverbreiterung, Absorption, etc.).</li> <li>• experimentelle Aufnahme von Pulver-Beugungsdaten</li> <li>• Übungen zur Kristallographie: Analyse von Daten mit geeigneten Auswertungsprogrammen (X'Pert, Origin, Powdcell), Bestimmung von Gittertyp und –konstanten, Gitterstörungen, Berechnung von Strukturfaktoren.</li> <li>• Einführung in Methoden zur Charakterisierung von Nanostrukturen</li> <li>• Einführung in komplementäre Methoden (EXAFS/XANES, NMR, Elektronenmikroskopie)</li> </ul>           |                                                                                                                                        |                                |                                  |                                      |            |
|                                                 | Lehrveranstaltungsform(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung (2 SWS)</li> <li>• Seminar (0,8 SWS)</li> <li>• praktische Übung (2 SWS)</li> </ul> |                                |                                  |                                      |            |
| Workload in Stunden                             | Workload insgesamt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 150 Stunden = 5 ECTS-Credits                                                                                                           |                                |                                  |                                      |            |
|                                                 | Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | A Lehrveranstaltungen<br>a Präsenz-<br>stunden                                                                                         | b Vor- /<br>Nach-<br>bereitung | B selbst<br>gestaltete<br>Arbeit | C Prüfung<br>incl. Vor-<br>bereitung | Summe      |
|                                                 | V Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 30                                                                                                                                     | 15                             | 0                                | 10                                   | 55         |
|                                                 | S Seminar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 12                                                                                                                                     | 6                              | 0                                | 17                                   | 35         |
|                                                 | P Praktische Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 30                                                                                                                                     | 10                             | 0                                | 20                                   | 60         |
|                                                 | Summe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 72                                                                                                                                     | 31                             | 0                                | 47                                   | <b>150</b> |
| Modulprüfung                                    | Prüfungsvorleistung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Die praktischen Übungen müssen erfolgreich absolviert sein                                                                             |                                |                                  |                                      |            |
|                                                 | Prüfungsform(en)<br>(Umfang)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Klausur                                                                                                                                |                                |                                  |                                      |            |
|                                                 | Bildung der Modulnote                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Klausur: 100 %                                                                                                                         |                                |                                  |                                      |            |
|                                                 | Form der<br>Wiederholungsprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Klausur                                                                                                                                |                                |                                  |                                      |            |
| Angebotsrhythmus                                | Jedes Jahr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Dauer: 1 Semester                                                                                                                      | WiSe                           |                                  |                                      |            |
| Aufnahmekapazität                               | theoretische Kohortenbreite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                        |                                |                                  |                                      |            |
| Unterrichtssprache                              | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                        |                                |                                  |                                      |            |
| Hinweise                                        | Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                        |                                |                                  |                                      |            |

|                                                                                                                                                            |  |                      |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|-------|
| Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang<br>Materialwissenschaft<br>Anlage 2: Modulbeschreibungen<br>In der Fassung des 7. Beschlusses vom 04.02.2015 |  | <b>7.35.07 Nr. 1</b> | S. 23 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|-------|

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                  |                        |                            |                              |            |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------------|------------|
| <b>MatWiss-BM 04 - Materialwissenschaftliches Praktikum I</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>4. Sem.</b>                                                   | <b>6 CP</b>            |                            |                              |            |
| Modulbezeichnung                                              | <b>Materialwissenschaftliches Praktikum I – Präparation von Festkörpern</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                  |                        |                            |                              |            |
| Englische Modulbezeichnung                                    | Advanced Materials Laboratory I – Preparation of Solids                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                  |                        |                            |                              |            |
| Modulcode                                                     | MatWiss-BM 04                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                  |                        |                            |                              |            |
| FB / Fach / Institut                                          | FB 07 / Physik, FB 08 / Chemie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                  |                        |                            |                              |            |
| Verwendet im Studiengang / Semester                           | BSc Materialwissenschaft / 4. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                  |                        |                            |                              |            |
| Modulverantwortliche/r                                        | Prof. Dr. S. Schlecht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                  |                        |                            |                              |            |
| Teilnahmevoraussetzungen                                      | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                  |                        |                            |                              |            |
| Kompetenzziele                                                | <p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erfahrungen mit grundlegenden chemischen und physikalischen Präparationstechniken zur Darstellung von Festkörpern gewinnen.</li> <li>die grundlegenden Methoden zur Materialsynthese beherrschen</li> <li>in der Lage sein, die selbst dargestellten Präparate oder Modellsubstanzen zu charakterisieren und die Ergebnisse zu interpretieren.</li> </ul> |                                                                  |                        |                            |                              |            |
| Modulinhalte                                                  | <p><u>Synthese von Festkörpern:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Festkörperreaktionen, Transportreaktionen</li> <li>Synthese aus Lösung</li> <li>Gasphasenmethoden</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                  |                        |                            |                              |            |
| Lehrveranstaltungsform(en)                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Seminar (1 SWS)</li> <li>Praktikum (5 SWS)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                  |                        |                            |                              |            |
| Workload in Stunden                                           | Workload insgesamt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 180 Stunden = 6 ECTS-Credits                                     |                        |                            |                              |            |
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | A Lehrveranstaltungen                                            |                        | B selbst gestaltete Arbeit | C Prüfung incl. Vorbereitung |            |
|                                                               | Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | a Präsenzstunden                                                 | b Vor- / Nachbereitung |                            |                              | Summe      |
|                                                               | S Seminar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 15                                                               | 15                     | 0                          | 0                            | 30         |
|                                                               | P Praktikum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 75                                                               | 10                     | 65                         | 0                            | 150        |
|                                                               | Summe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 90                                                               | 25                     | 65                         | 0                            | <b>180</b> |
| Modulprüfung                                                  | Prüfungsvorleistung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Antestate bestanden, Versuche erfolgreich praktisch durchgeführt |                        |                            |                              |            |
|                                                               | Prüfungsform(en) (Umfang)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Protokolle                                                       |                        |                            |                              |            |
|                                                               | Bildung der Modulnote                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Keine Benotung, Bewertung („bestanden“/„nicht bestanden“)        |                        |                            |                              |            |
|                                                               | Form der Wiederholungsprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Protokolle                                                       |                        |                            |                              |            |
| Angebotsrhythmus                                              | Jedes Jahr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Dauer: 1 Semester                                                | SoSe                   |                            |                              |            |
| Aufnahmekapazität                                             | theoretische Kohortenbreite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                  |                        |                            |                              |            |
| Unterrichtssprache                                            | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                  |                        |                            |                              |            |
| Hinweise                                                      | Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                  |                        |                            |                              |            |

|                                                                                                                                                            |  |                      |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|-------|
| Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang<br>Materialwissenschaft<br>Anlage 2: Modulbeschreibungen<br>In der Fassung des 7. Beschlusses vom 04.02.2015 |  | <b>7.35.07 Nr. 1</b> | S. 24 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|-------|

|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                |                                                                    |                                               |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>MatWiss-BM 05 - Materialwissenschaftliches Praktikum II</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>5. Sem.</b>                                 | <b>6 CP</b>                                                        |                                               |
| Modulbezeichnung                                               | <b>Materialwissenschaftliches Praktikum II – Materialeigenschaften und deren Charakterisierung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                |                                                                    |                                               |
| Englische Modulbezeichnung                                     | Advanced Materials Laboratory II – Properties of Materials and their Characterisation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                |                                                                    |                                               |
| Modulcode                                                      | MatWiss-BM 05                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                |                                                                    |                                               |
| FB / Fach / Institut                                           | FB 07 / Physik, FB 08 / Chemie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                |                                                                    |                                               |
| Verwendet im Studiengang / Semester                            | BSc Materialwissenschaft / 5. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                |                                                                    |                                               |
| Modulverantwortliche/r                                         | Prof. Dr. B. Meyer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                |                                                                    |                                               |
| Teilnahmevoraussetzungen                                       | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                |                                                                    |                                               |
| Kompetenzziele                                                 | <p>Die Studierenden sollen die Fähigkeit besitzen, im Team Materialien mit Standardmethoden zu charakterisieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterscheidung nach Volumen- und Oberflächeneigenschaften,</li> <li>• Bestimmung von strukturellen, elektrischen und optischen Kenngrößen,</li> <li>• Korrelation von Materialeigenschaften mit stofflichen und strukturellen Materialcharakteristika</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                              |                                                |                                                                    |                                               |
| Modulinhalte                                                   | <p><b>Versuche zu:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Magnetische Eigenschaften (Hall-Effekt)</li> <li>• Strukturcharakterisierung (Rastertunnelmikroskopie, REM, Röntgenreflektometrie, Physisorption)</li> <li>• Elektrochemische Charakterisierung (Impedanzspektroskopie, Zyklische Voltammetrie, Solarzellen)</li> <li>• Halbleitercharakterisierung (Strom-Spannungs-Kennlinien, Photolumineszenz an Halbleiter-"Quantum-Wells")</li> <li>• Materialanalyse (Auger-Effekt, Rutherford-Rückstreuung, simultane Multielementanalyse, Massenspektrometrie, IR/Ramanspektroskopie)</li> <li>• Chemische Analyse (XPS, ESCA, EDX)</li> </ul> |                                                |                                                                    |                                               |
| Lehrveranstaltungsform(en)                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminar (0,7 SWS)</li> <li>• Praktikum (4 SWS)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                |                                                                    |                                               |
| Workload in Stunden                                            | Workload insgesamt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 180 Stunden = 6 ECTS-Credits                   |                                                                    |                                               |
|                                                                | Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | A Lehrveranstaltungen<br>a Präsenz-<br>stunden | B selbst<br>gestaltete<br>Arbeit<br>b Vor- /<br>Nach-<br>bereitung | C Prüfung<br>incl. Vor-<br>bereitung<br>Summe |
|                                                                | S Seminar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 20                                             | 10                                                                 | 10                                            |
|                                                                | P Praktikum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 60                                             | 30                                                                 | 10                                            |
|                                                                | Σ Summe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 80                                             | 40                                                                 | 20                                            |
| Modulprüfung                                                   | Prüfungsvorleistung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Alle Protokolle müssen angenommen sein.        |                                                                    |                                               |
|                                                                | Prüfungsform(en)<br>(Umfang)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Abschlusskolloquium (45 min)                   |                                                                    |                                               |
|                                                                | Bildung der Modulnote                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Abschlusskolloquium: 100 %                     |                                                                    |                                               |
|                                                                | Form der<br>Wiederholungsprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Abschlusskolloquium                            |                                                                    |                                               |
| Angebotsrhythmus                                               | Jedes Jahr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Dauer: 1 Semester                              | WiSe                                                               |                                               |
| Aufnahmekapazität                                              | theoretische Kohortenbreite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                |                                                                    |                                               |
| Unterrichtssprache                                             | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                |                                                                    |                                               |
| Hinweise                                                       | Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                |                                                                    |                                               |

|                                                                                                                                                            |  |                      |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|-------|
| Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang<br>Materialwissenschaft<br>Anlage 2: Modulbeschreibungen<br>In der Fassung des 7. Beschlusses vom 04.02.2015 |  | <b>7.35.07 Nr. 1</b> | S. 25 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|-------|

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                       |                                |                      |                         |            |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------|-------------------------|------------|
| <b>MatWiss-BM 06 - Materialklassen</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>5. Sem.</b>                                        | <b>4 CP</b>                    |                      |                         |            |
| Modulbezeichnung                       | <b>Materialklassen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                       |                                |                      |                         |            |
| Englische Modulbezeichnung             | Material Categories                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                       |                                |                      |                         |            |
| Modulcode                              | MatWiss-BM 06                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                       |                                |                      |                         |            |
| FB / Fach / Institut                   | FB 07 / Physik, FB 08 / Chemie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                       |                                |                      |                         |            |
| Verwendet im Studiengang / Semester    | BSc Materialwissenschaft / 5. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                       |                                |                      |                         |            |
| Modulverantwortliche/r                 | Prof. Dr. P. Klar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                       |                                |                      |                         |            |
| Teilnahmevoraussetzungen               | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                       |                                |                      |                         |            |
| Kompetenzziele                         | Die Studierenden sollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                       |                                |                      |                         |            |
|                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Zusammenhänge zwischen Funktion, Struktur und Eigenschaften verschiedener Materialklassen verstehen,</li> <li>die Charakteristika und die resultierenden Anwendungen der unterschiedlichen Materialklassen kennen,</li> <li>Unterscheidungskriterien im Bezug auf die relevanten physikalischen Größen und die Funktion kennenlernen,</li> <li>einen Überblick über natürliche Vorkommen und „Märkte“ bekommen,</li> <li>technologische Verarbeitungsaspekte kennenlernen und</li> <li>in der Lage sein, Materialien bezüglich spezieller materialwissenschaftlicher Problemstellungen zu vergleichen und einzuordnen.</li> </ul> |                                                       |                                |                      |                         |            |
| Modulinhalte                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Konstruktionsmaterialien</li> <li>Elektrische Materialien</li> <li>Magnetische Materialien</li> <li>Elektrochemisch relevante Materialien</li> <li>Halbleiter</li> <li>Weiche Materialien (Polymeren, LCs)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                       |                                |                      |                         |            |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                       |                                |                      |                         |            |
| Lehrveranstaltungsform(en)             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vorlesung (2 SWS)</li> <li>Seminar (1 SWS)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                       |                                |                      |                         |            |
| Workload in Stunden                    | Workload insgesamt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 120 Stunden = 4 ECTS-Credits                          |                                |                      |                         |            |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | A Lehrveranstaltungen                                 |                                | B selbst             | C Prüfung               |            |
|                                        | Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | a Präsenz-<br>stunden                                 | b Vor- /<br>Nach-<br>bereitung | gestaltete<br>Arbeit | incl. Vor-<br>bereitung | Summe      |
|                                        | V Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 30                                                    | 10                             | 10                   | 10                      | 60         |
|                                        | S Seminar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 15                                                    | 15                             | 20                   | 10                      | 60         |
|                                        | Summe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 45                                                    | 25                             | 30                   | 20                      | <b>120</b> |
| Modulprüfung                           | Prüfungsvorleistung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | keine                                                 |                                |                      |                         |            |
|                                        | Prüfungsform(en)<br>(Umfang)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Seminarvortrag oder mündliche Abschlussprüfung        |                                |                      |                         |            |
|                                        | Bildung der Modulnote                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Seminarvortrag oder mündliche Abschlussprüfung: 100 % |                                |                      |                         |            |
|                                        | Form der<br>Wiederholungsprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Seminarvortrag oder mündliche Abschlussprüfung        |                                |                      |                         |            |
| Angebotsrhythmus                       | Jedes Jahr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Dauer: 1 Semester                                     | WiSe                           |                      |                         |            |
| Aufnahmekapazität                      | theoretische Kohortenbreite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                       |                                |                      |                         |            |
| Unterrichtssprache                     | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                       |                                |                      |                         |            |
| Hinweise                               | Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraustausch / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                       |                                |                      |                         |            |

|                                                                                                                                                            |  |                      |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|-------|
| Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang<br>Materialwissenschaft<br>Anlage 2: Modulbeschreibungen<br>In der Fassung des 7. Beschlusses vom 04.02.2015 |  | <b>7.35.07 Nr. 1</b> | S. 26 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|-------|

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                              |                        |                            |                              |            |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------------|------------|
| <b>MatWiss-BM 07 - Moderne Konzepte der Materialwissenschaft</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>5. Sem.</b>               | <b>5 CP</b>            |                            |                              |            |
| Modulbezeichnung                                                 | <b>Moderne Konzepte der Materialwissenschaft</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       |                              |                        |                            |                              |            |
| Englische Modulbezeichnung                                       | Modern Concepts in Advanced Materials                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                              |                        |                            |                              |            |
| Modulcode                                                        | MatWiss-BM 07                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                              |                        |                            |                              |            |
| FB / Fach / Institut                                             | FB 07 / Physik, FB 08 / Chemie                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                              |                        |                            |                              |            |
| Verwendet im Studiengang / Semester                              | BSc Materialwissenschaft / 5. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                              |                        |                            |                              |            |
| Modulverantwortliche/r                                           | Prof. Dr. D. Schlettwein                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                              |                        |                            |                              |            |
| Teilnahmevoraussetzungen                                         | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                              |                        |                            |                              |            |
| Kompetenzziele                                                   | <p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktuelle Forschungsthemen (innerhalb und außerhalb der JLU) im Bereich Materialwissenschaft kennenlernen.</li> <li>• sich in ein spezielles Themen vertieft anhand von Literatur einarbeiten und dieses in einem Vortrag vorstellen</li> </ul> |                              |                        |                            |                              |            |
| Modulinhalte                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nanomaterialien</li> <li>• Aktuelle Themen der Elektrochemie</li> <li>• Soft Matter</li> <li>• Oberflächenkatalyse</li> <li>• Solarzellen</li> <li>• Dünne Schichten mit speziellen magnetischen Eigenschaften</li> <li>• Epitaktische Schichten</li> </ul>                   |                              |                        |                            |                              |            |
| Lehrveranstaltungsform(en)                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminar (2 SWS)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                    |                              |                        |                            |                              |            |
| Workload in Stunden                                              | Workload insgesamt                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 150 Stunden = 5 ECTS-Credits |                        |                            |                              |            |
|                                                                  | Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel                                                                                                                                                                                                                                                                              | A Lehrveranstaltungen        |                        | B selbst gestaltete Arbeit | C Prüfung incl. Vorbereitung | Summe      |
|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | a Präsenzstunden             | b Vor- / Nachbereitung |                            |                              |            |
|                                                                  | S Seminar                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 30                           | 40                     | 50                         | 30                           | 150        |
|                                                                  | Summe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 30                           | 40                     | 50                         | 30                           | <b>150</b> |
| Modulprüfung                                                     | Prüfungsvorleistung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                | keine                        |                        |                            |                              |            |
|                                                                  | Prüfungsform(en) (Umfang)                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Seminarvortrag (1 h)         |                        |                            |                              |            |
|                                                                  | Bildung der Modulnote                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Seminarvortrag: 100 %        |                        |                            |                              |            |
|                                                                  | Form der Wiederholungsprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Seminarvortrag               |                        |                            |                              |            |
| Angebotsrhythmus                                                 | Jedes Jahr                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Dauer: 1 Semester            | WiSe                   |                            |                              |            |
| Aufnahmekapazität                                                | theoretische Kohortenbreite                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                              |                        |                            |                              |            |
| Unterrichtssprache                                               | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              |                        |                            |                              |            |
| Hinweise                                                         | Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis                                                                                                                                                                                                                               |                              |                        |                            |                              |            |

|                                                                                                                                                            |  |                      |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|-------|
| Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang<br>Materialwissenschaft<br>Anlage 2: Modulbeschreibungen<br>In der Fassung des 7. Beschlusses vom 04.02.2015 |  | <b>7.35.07 Nr. 1</b> | S. 27 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|-------|

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                               |                        |                            |                              |           |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------------|-----------|
| <b>MatWiss-BM 08 - Materialwissenschaft IV</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>6. Sem.</b>                | <b>3 CP</b>            |                            |                              |           |
| Modulbezeichnung                               | <b>Materialwissenschaft IV – Materialwissenschaft in der Praxis</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                               |                        |                            |                              |           |
| Englische Modulbezeichnung                     | Advanced Materials IV – Advances Materials in Practice                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |                        |                            |                              |           |
| Modulcode                                      | MatWiss-BM 08                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |                        |                            |                              |           |
| FB / Fach / Institut                           | FB 07 / Physik, FB 08 / Chemie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |                        |                            |                              |           |
| Verwendet im Studiengang / Semester            | BSc Materialwissenschaft / 6. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |                        |                            |                              |           |
| Modulverantwortliche/r                         | D. M. Hofmann                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |                        |                            |                              |           |
| Teilnahmevoraussetzungen                       | MatWiss BM 01-03                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                               |                        |                            |                              |           |
| Kompetenzziele                                 | <p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die grundlegenden Konzepte und Methoden der technischen Physik beherrschen.</li> <li>• Materialherstellungs-, Fertigungs- und Prozessierungsverfahren kennenlernen.</li> <li>• Zu Abschätzungen über Vor- und Nachteile, sowie Kosten einzelner Verfahren in der Lage sein.</li> <li>• Die Anwendbarkeit einzelner Technologien und Verfahren im industriellen Maßstab abschätzen können.</li> </ul> |                               |                        |                            |                              |           |
| Modulinhalte                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Makroskopische Werkstoffeigenschaften</li> <li>• Vakuumtechnik</li> <li>• Wärme- und Kältetechnik</li> <li>• Materialbearbeitungstechniken</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |                        |                            |                              |           |
| Lehrveranstaltungsform(en)                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminar (2 SWS)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                               |                        |                            |                              |           |
| Workload in Stunden                            | Workload insgesamt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 90 Stunden = 3 ECTS-Credits   |                        |                            |                              |           |
|                                                | Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | A Lehrveranstaltungen         |                        | B selbst gestaltete Arbeit | C Prüfung incl. Vorbereitung | Summe     |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | a Präsenzstunden              | b Vor- / Nachbereitung |                            |                              |           |
|                                                | S Seminar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 15                            | 15                     | 0                          | 5                            | 35        |
|                                                | P Praktische Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 30                            | 0                      | 0                          | 25                           | 55        |
|                                                | Summe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 45                            | 15                     | 0                          | 30                           | <b>90</b> |
| Modulprüfung                                   | Prüfungsvorleistung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | keine                         |                        |                            |                              |           |
|                                                | Prüfungsform(en) (Umfang)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Klausur, Vortrag              |                        |                            |                              |           |
|                                                | Bildung der Modulnote                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Klausur: (50%), Vortrag (50%) |                        |                            |                              |           |
|                                                | Form der Wiederholungsprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Klausur, Vortrag              |                        |                            |                              |           |
| Angebotsrhythmus                               | Jedes Jahr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Dauer: 1 Semester             | SoSe                   |                            |                              |           |
| Aufnahmekapazität                              | theoretische Kohortenbreite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                               |                        |                            |                              |           |
| Unterrichtssprache                             | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |                        |                            |                              |           |
| Hinweise                                       | Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |                        |                            |                              |           |

|                                                                                                                                                            |  |                      |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|-------|
| Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang<br>Materialwissenschaft<br>Anlage 2: Modulbeschreibungen<br>In der Fassung des 7. Beschlusses vom 04.02.2015 |  | <b>7.35.07 Nr. 1</b> | S. 28 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|-------|

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                  |                                                                    |                                               |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>MatWiss-BM 09 - Studienprojekt I</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>6. Sem.</b>                                                                                                                   | <b>9 CP</b>                                                        |                                               |
| Modulbezeichnung                        | <b>Studienprojekt I</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                  |                                                                    |                                               |
| Englische Modulbezeichnung              | Research Project I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                  |                                                                    |                                               |
| Modulcode                               | MatWiss-BM 09                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                  |                                                                    |                                               |
| FB / Fach / Institut                    | FB 07 / Physik, FB 08 / Chemie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                  |                                                                    |                                               |
| Verwendet im Studiengang / Semester     | MatWiss BSc                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                  |                                                                    |                                               |
| Modulverantwortliche/r                  | Prof. Dr. Jürgen Janek, Prof. Dr. Bruno Meyer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                  |                                                                    |                                               |
| Teilnahmevoraussetzungen                | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                  |                                                                    |                                               |
| Kompetenzziele                          | Die Studierenden sollen anhand einer abgeschlossenen Aufgabenstellung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                  |                                                                    |                                               |
|                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Methoden eines Spezialgebietes erprobt und ihre Kenntnisse und Fähigkeiten darin in Teamarbeit vertieft haben,</li> <li>• die Fähigkeit zur Literaturrecherche und zur wissenschaftlichen Diskussion erweitert haben,</li> <li>• die Anwendung multimedialer Präsentationstechniken unter Berücksichtigung didaktischer Gesichtspunkte vertieft haben.</li> </ul>                                                                                                                                 |                                                                                                                                  |                                                                    |                                               |
| Modulinhalte                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sichtung der Literatur,</li> <li>• Erprobung moderner Anlagen zur Herstellung und Charakterisierung von Materialien,</li> <li>• Umsetzung eines Arbeitsprogramms,</li> <li>• Diskussion und Präsentation der Ergebnisse,</li> <li>• Formulierung wöchentlicher Zwischenberichte und eines Abschlussberichts.</li> </ul>                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                  |                                                                    |                                               |
|                                         | <p>Lehrveranstaltungsform(en)</p> <p>5wöchige Mitarbeit an einem aktuellen F&amp;E-Projekt in einem externen Betrieb (Industrie oder Forschungseinrichtung); ersatzweise in einem am Studiengang beteiligten Institut in Absprache mit einem Modulbeauftragten. Ein Hochschullehrer kontrolliert über schriftliche Wochenberichte den Fortgang.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erörterung des Arbeitsprogramms (0,5 SWS)</li> <li>• Diskussion der Wochenberichte (0,5 SWS)</li> <li>• Abschluss-Diskussion (0,5 SWS)</li> </ul> |                                                                                                                                  |                                                                    |                                               |
| Workload in Stunden                     | Workload insgesamt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 270 Stunden = 9 ECTS-Credits                                                                                                     |                                                                    |                                               |
|                                         | Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | A Lehrveranstaltungen<br>a Präsenz-<br>stunden                                                                                   | B selbst<br>gestaltete<br>Arbeit<br>b Vor- /<br>Nach-<br>bereitung | C Prüfung<br>incl. Vor-<br>bereitung<br>Summe |
|                                         | P Praktikum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 190                                                                                                                              | 40                                                                 | 20                                            |
|                                         | Summe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 190                                                                                                                              | 40                                                                 | 20                                            |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                  |                                                                    | <b>270</b>                                    |
| Modulprüfung                            | Prüfungsvorleistung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Keine                                                                                                                            |                                                                    |                                               |
|                                         | Prüfungsform(en)<br>(Umfang)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• schriftlicher Abschlussbericht</li> <li>• mündliche Präsentation (30 min)</li> </ul>    |                                                                    |                                               |
|                                         | Bildung der Modulnote                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• schriftlicher Abschlussbericht: 70 %</li> <li>• mündliche Präsentation: 30 %</li> </ul> |                                                                    |                                               |
|                                         | Form der<br>Wiederholungsprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• schriftlicher Abschlussbericht</li> <li>• mündliche Präsentation (30 min)</li> </ul>    |                                                                    |                                               |
| Angebotsrhythmus                        | Jedes Jahr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Dauer: 1 Semester                                                                                                                | SoSe                                                               |                                               |
| Aufnahmekapazität                       | theoretische Kohortenbreite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                  |                                                                    |                                               |
| Unterrichtssprache                      | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                  |                                                                    |                                               |
| Hinweise                                | Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                  |                                                                    |                                               |

|                                                                                                                                                            |  |                      |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|-------|
| Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang<br>Materialwissenschaft<br>Anlage 2: Modulbeschreibungen<br>In der Fassung des 7. Beschlusses vom 04.02.2015 |  | <b>7.35.07 Nr. 1</b> | S. 29 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|-------|

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                           |                       |                            |                              |       |            |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------|------------------------------|-------|------------|
| <b>MatWiss-BM 10 - Bachelor Thesis</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>6. Sem.</b>                                                                                                                            | <b>12 CP</b>          |                            |                              |       |            |
| Modulbezeichnung                       | <b>Bachelor Thesis</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                           |                       |                            |                              |       |            |
| Modulcode                              | MatWiss-BM 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                           |                       |                            |                              |       |            |
| FB / Fach / Institut                   | FB 07 / Physik, FB 08 / Chemie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                           |                       |                            |                              |       |            |
| Verwendet im Studiengang / Semester    | BSc Materialwissenschaft / 6. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                           |                       |                            |                              |       |            |
| Modulverantwortliche/r                 | Dozenten der Materialwissenschaft                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                           |                       |                            |                              |       |            |
| Teilnahmevoraussetzungen               | Pflichtmodule des 1. bis 5 Semesters erfolgreich absolviert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                           |                       |                            |                              |       |            |
| Kompetenzziele                         | Die Studierenden sollen die Fähigkeit besitzen, anhand einer konkreten Aufgabenstellung wissenschaftliche Methoden bei der Entwicklung und Charakterisierung neuer Materialien anzuwenden, ihre Ergebnisse als wissenschaftliche Arbeit zu präsentieren und zu verteidigen. Die Thesis kann als Erweiterung der Studienprojekte auch in einem Industriebetrieb angefertigt werden. |                                                                                                                                           |                       |                            |                              |       |            |
| Modulinhalte                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzeption eines Arbeitsplanes,</li> <li>• Einarbeitung in die Literatur,</li> <li>• Erarbeitung der Mess- und Auswertemethoden, Durchführung und Auswertung, Diskussion der Ergebnisse,</li> <li>• Erstellung der Thesis</li> </ul>                                                                                                      |                                                                                                                                           |                       |                            |                              |       |            |
| Lehrveranstaltungsform(en)             | ganztägige Anleitung zu wissenschaftlichem Arbeiten in einem wissenschaftlichen Team                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                           |                       |                            |                              |       |            |
| Workload insgesamt                     | 360 Stunden = 12 ECTS-Credits                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                           |                       |                            |                              |       |            |
| Workload in Stunden                    | Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                           | A Lehrveranstaltungen | B selbst gestaltete Arbeit | C Prüfung incl. Vorbereitung | Summe |            |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                           | a Präsenzstunden      | b Vor- / Nachbereitung     |                              |       |            |
|                                        | P                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Praktikum                                                                                                                                 | 280                   | 0                          | 0                            | 80    | 360        |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Summe                                                                                                                                     | 200                   | 0                          | 0                            | 80    | <b>360</b> |
| Modulprüfung                           | Prüfungsvorleistung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | keine                                                                                                                                     |                       |                            |                              |       |            |
|                                        | Prüfungsform(en) (Umfang)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• schriftlicher Abschlussbericht (Thesis)</li> <li>• mündliche Präsentation (30 min)</li> </ul>    |                       |                            |                              |       |            |
|                                        | Bildung der Modulnote                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• schriftlicher Abschlussbericht (Thesis): 70 %</li> <li>• mündliche Präsentation: 30 %</li> </ul> |                       |                            |                              |       |            |
|                                        | Form der Wiederholungsprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Bei nicht bestandener Thesis Neuanfertigung gemäß § 34 Abs.2 Satz 2 AllB.                                                                 |                       |                            |                              |       |            |
| Angebotsrhythmus                       | Jedes Jahr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Dauer: 1 Semester                                                                                                                         | SoSe                  |                            |                              |       |            |
| Aufnahmekapazität                      | theoretische Kohortenbreite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                           |                       |                            |                              |       |            |
| Unterrichtssprache                     | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                           |                       |                            |                              |       |            |
| Hinweise                               | Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                           |                       |                            |                              |       |            |