

# Synopse

**Fünfter Beschluss des Fachbereichs 07 – Mathematik und Informatik, Physik, Geographie – vom 13.02.2013 und 29.04.2013 und des Fachbereichs 08 – Biologie und Chemie - vom 13.02.2013 und 26.04.2013**

**zur Änderung**

**der Speziellen Ordnung des Bachelor-Studiengangs „Materialwissenschaft“ des Fachbereichs 07 – Mathematik und Informatik, Physik, Geographie und des**

**Fachbereichs 08 – Biologie und Chemie vom 04.05.2005 (FBR 07) und 25.05.2005 (FBR 08)**

- zuletzt geändert durch den 4. Änderungsbeschluss vom 15.02.2012 (FBR 08) / 15.02.2012 (FBR 07)

**I. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul MatWissBA06 Mathematik folgende Fassung:**

|                                     |   |  |                                |                                  |
|-------------------------------------|---|--|--------------------------------|----------------------------------|
| <b>Modulcode</b>                    | <b>Mathematik für Naturwissenschaftler</b>  | <b>1. Sem.</b>   | <b>7 CP</b>                    |                                  |
| Modulbezeichnung                    | <b>Mathematik für Naturwissenschaftler</b>  |  |                                |                                  |
| Modulcode                           | MatWiss- BA06   |  |                                |                                  |
| FB / Fach / Institut                | FB 07 / Physik, FB08 / Chemie   |  |                                |                                  |
| Verwendet im Studiengang / Semester | MatWiss BSc, Che BSc, LmCh BSc, L3 Che, <u>BBB Chemie</u>   |  |                                |                                  |
| Modulverantwortliche/r              | Prof. Dr. Herbert Over  |  |                                |                                  |
| Teilnahmevoraussetzungen            | Keine   |  |                                |                                  |
| Kompetenzziele                      | Die Studierenden <del>können sollen die Fähigkeit besitzen, mathematische Methoden aus</del>  |  |                                |                                  |
|                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <del>mathematische Sprache verstehen und einsetzen,</del></li> <li>• <del>mit den für das Materialwissenschafts-Studium notwendigen mathematischen Werkzeugen umgehen,</del></li> <li>• <del>Probleme aus Chemie und Physik in mathematische Aufgaben überführen,</del></li> <li>• <del>einfache mathematische Operationen aus der Differential- und Integralrechnung sowie der Linearen Algebra durchführen,</del></li> <li>• <del>mathematische Sachverhalte gemeinsam mit anderen Studierenden in den Übungen diskutieren.</del></li> <li>• <del>der Vektorrechnung,</del></li> <li>• <del>der Matrizenrechnung,</del></li> <li>• <del>der Differential- und Integralrechnung in einer und mehrerer Veränderlichen,</del></li> <li>• <del>dem Gebiet der Differentialgleichungen anzuwenden, um hiermit chemische und physikalische Prozesse zu beschreiben.</del></li> </ul> |  |                                |                                  |
| Modulinhalte                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Analysis</u>: Zahlen, Folgen, Reihen, Funktionen (Polynome, e, ln, sin, cos, tan, cos, arcus ), komplexe Zahlen, Stetigkeit, Differential- und Integralrechnung in einer Dimension, Taylorreihe, Lösen einfacher linearer und inhomogener Differentialgleichungen; Differentialrechnung in mehreren Veränderlichen (totales Differential); Integralrechnung in mehreren Veränderlichen: Kurvenintegrale, partielle Differentialgleichung am Beispiel der Wellengleichung.</li> <li>• <u>Lineare Algebra</u>: Vektoren, Matrizen, Lösen von linearen Gleichungssystemen, Determinante, Eigenwerte, Eigenvektoren.</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  | 210 Stunden = 7 <u>CP ECTS-Credits</u>   |                                |                                  |
|                                     | Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel   | A Lehrveranstaltungen<br>a Präsenz-<br>stunden   | b Vor- /<br>Nach-<br>bereitung | B selbst<br>gestaltete<br>Arbeit |
|                                     | V Vorlesung   | 60   | <del>30</del> <del>20</del>    | 10                               |
|                                     | Ü Übung   | 30   | <del>60</del> <del>50</del>    | 20                               |
|                                     | Summe   | 90   | <del>90</del> <del>70</del>    | 30                               |
| Modulprüfung                        | Prüfungsvorleistung(en)   | 50 % der Übungsaufgaben erfolgreich gelöst   |                                |                                  |
|                                     | Prüfungsform(en)<br>(Umfang)  | 2 Klausuren (je <u>120 min 2h</u> )  |                                |                                  |
|                                     | Bildung der Modulnote   | Mittelwert der beiden Klausuren: 100 %   |                                |                                  |

|                               |  |                   |      |
|-------------------------------|--|-------------------|------|
| Form der Wiederholungsprüfung | <a href="#">Wiederholungsklausur (120 min) Klausur</a>                                   |                   |      |
| Angebotsrhythmus              | Jedes Jahr   | Dauer: 1 Semester | WiSe |
| Aufnahmekapazität             | theoretische Kohortenbreite  |                   |      |
| Unterrichtssprache            | Deutsch  |                   |      |
| Hinweise                      | Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis |                   |      |

## II. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul MatWissBC01 Allgemeine Chemie folgende Fassung:

| Modulcode                           | Allgemeine Chemie   | 1. Sem.  | 6 CP                   |                              |
|-------------------------------------|---|--|------------------------|------------------------------|
| Modulbezeichnung                    | <b>Allgemeine Chemie</b>  |  |                        |                              |
| Modulcode                           | MatWiss-BC 01   |  |                        |                              |
| FB / Fach / Institut                | 08 / Chemie / alle chemischen Institute   |  |                        |                              |
| Verwendet im Studiengang / Semester | BSc Chemie, BSc Materialwissenschaft, BSc Lebensmittelchemie, <a href="#">Lehramt Chemie L3, BBB Chemie</a> / jeweils 1. Semester   |  |                        |                              |
| Modulverantwortliche/r              | <a href="#">Prof. Dr. H. Over</a> , <a href="#">Prof. Dr. S. Schlecht</a> , <a href="#">Prof. Dr. P. Schreiner</a> <a href="#">Hochschullehrer der chemischen Institute</a>   |  |                        |                              |
| Teilnahmevoraussetzungen            | Keine   |  |                        |                              |
| Kompetenzziele                      | <p>Die Studierenden <a href="#">können</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">einfache chemische Alltagsphänomene beschreiben,</a></li> <li><a href="#">einfache chemische Aufgaben lösen,</a></li> <li><a href="#">Grundlagen der chemischen Fachsprache und Nomenklatur anwenden,</a></li> <li><a href="#">Zusammenhänge zwischen Phänomenologie und chemisch-theoretischen Aspekten erkennen.</a></li> </ul> <p><a href="#">Die Studierenden verstehen das Periodensystem und die darin enthaltene chemische Systematik.</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">kennen grundlegende physikalisch-chemische Größen, Materiezustandsformen und Bindungsformen sowie Grundlagen der Wärmelehre, Prinzipien des chemischen Gleichgewichts und Grundlagen der Elektrochemie.</a></li> <li><a href="#">kennen das Periodensystem und Zusammenhänge im PSE, die Valenzschreibweise und chemische Bindungsmodelle, das Massenwirkungsgesetz, Säure-Base-Theorien, Redoxreaktionen und einfache anorganisch-chemische Verbindungen sowie deren Eigenschaften</a></li> <li><a href="#">kennen die Grundlagen der organisch-chemischen Nomenklatur, Formen der Isomerie, organisch-chemische Stoffgruppen sowie deren Eigenschaften, die wichtigsten Naturstoffklassen</a></li> <li><a href="#">kennen chemische Alltagsphänomene, können Sie erklären und in Bezug zu einer Unterrichtsplanung setzen</a></li> </ul> |  |                        |                              |
|                                     | Modulinhalte  | <p><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; <a href="#">Grundzüge der MO-Theorie und Hybride, Elektrochemie, Elektrolyse, galvanisches Element, Nernst-Gleichung, Chemische Bindung (metallische Bindung, Ionenbindung, kovalente Bindung)</a></p> <p><b>AC:</b> Valenzstrichformeln und Mesomerie; <a href="#">Chemische Bindung (metallische Bindung, Ionenbindung, kovalente Bindung)</a>; Chemie der Hauptgruppen, Eigenschaften wichtiger Verbindungen; Einfaches chemisches Rechnen; Massenwirkungsgesetz; Löslichkeitsprodukt; Säure-Base-Betrachtung, pH-Wert, pKs-Wert, Puffer; Redoxreaktionen; <a href="#">Elektrochemie, Elektrolyse, galvanisches Element, Nernst-Gleichung</a></p> <p><b>OC:</b> Hybridisierung, Bindung in organischen Verbindungen; Alkane, Alkene, Alkine, Aromaten, Isomerie, einfache Nomenklatur, Redoxreaktionen, optische Aktivität, CIP-Nomenklatur; Konzept der funktionellen Gruppen, wichtige organische Stoffgruppen.</p> |                        |                              |
| Lehrveranstaltungsform(en)          |   | Vorlesung ( 4 SWS), Übung ( <a href="#">10,8</a> -SWS)   |                        |                              |
| Workload in Stunden                 | Workload insgesamt  | 180 Stunden  |                        |                              |
|                                     | Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel   | A Lehrveranstaltungen  |                        | B selbst gestaltete Arbeit   |
|                                     |   | a Präsenzstunden   | b Vor- / Nachbereitung | C Prüfung incl. Vorbereitung |
|                                     | V Vorlesung   | 60   | 60                     | <a href="#">21,24</a>        |
|                                     | Ü Übung   | <a href="#">15,42</a>  | 24                     | <a href="#">39,36</a>        |
| Summe                               | <a href="#">75,72</a>   | 84   | <a href="#">21,24</a>  |                              |
| Modulprüfung                        | Prüfungsvorleistung(en)   | Keine  |                        |                              |
|                                     | Prüfungsform(en) (Umfang)   | Klausur ( <a href="#">135 min 2h</a> ) <a href="#">oder die Klausur wird in zwei Teilen geschrieben (1.Teil 45 min, 2.Teil 90 min), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben</a>   |                        |                              |
|                                     | Bildung der Modulnote   | Klausur (100%) <a href="#">oder Klausur Teil 1 (34%) und Klausur Teil 2 (66 %)</a>   |                        |                              |
|                                     | Form der Wiederholungsprüfung   | Klausur ( <a href="#">135 min</a> ) <a href="#">oder die Klausur wird in zwei Teilen geschrieben (1.Teil 45 min, 2.Teil 90 min), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben</a>  |                        |                              |
| Angebotsrhythmus                    | Jedes Jahr  | Dauer: 1 Semester  | WiSe:                  |                              |

|                    |  |
|--------------------|--|
| Aufnahmekapazität  | <a href="#">Theoretische Kohortenbreite 250</a>  |
| Unterrichtssprache | Deutsch  |
| Hinweise           | Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis |

### III. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul MatWissBC02 Praktikum Allgemeine Chemie folgende Fassung:

| Modulcode                           | Praktikum Allgemeine Chemie   | 1. Sem.   | 6 CP                  |                            |                              |       |
|-------------------------------------|---|---|-----------------------|----------------------------|------------------------------|-------|
| Modulbezeichnung                    | Praktische Einführung in die Allgemeine Chemie  |   |                       |                            |                              |       |
| 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                      | <p>Die Studierenden <u>können</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>einfache chemische Experimente im Team aufbauen, durchführen, auswerten und diskutieren,</u></li> <li>• <u>ein Laborjournal und einfache Protokolle anfertigen,</u></li> <li>• <u>einen Zusammenhang zwischen ihren experimentellen Untersuchungen und Grundkonzepten der Chemie herstellen,</u></li> <li>• <u>eine einfache Fehleranalyse durchführen.</u></li> </ul> <p><u>Die Studierenden beherrschen die Grundregeln der Laborarbeit im Sinne einer guten Laborpraxis, insbesondere der Arbeitssicherheit.</u></p> <p><u>Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Arbeitsschritte im chemischen Labor.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>beherrschen die grundlegenden praktischen Laborarbeiten im Sinne einer guten Laborpraxis sicher,</u></li> <li>• <u>können ihre Laborergebnisse in Form von Laborjournalen und Protokollen festhalten,</u></li> <li>• <u>beherrschen grundlegende Methoden zur qualitativen und quantitativen Analyse von Stoffen,</u></li> <li>• <u>beherrschen die grundlegenden Trennverfahren,</u></li> <li>• <u>können einfache chemische und physikalisch-chemische Experimente planen, aufbauen, durchführen und auswerten</u></li> </ul> |   |                       |                            |                              |       |
|                                     | 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 3,7-SWS), Seminar (2,3 SWS)  |   |                       |                            |                              |       |
| Workload insgesamt                  | 180 Stunden = 6 CP  |   |                       |                            |                              |       |
| Workload in Stunden                 | Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel   |   | A Lehrveranstaltungen | B selbst gestaltete Arbeit | C Prüfung incl. Vorbereitung | Summe |
|                                     |   |   | a Präsenzstunden      | b Vor- / Nachbereitung     |                              |       |
|                                     | P   | Praktikum   | 56                    | 56                         |                              | 112   |
|                                     | S   | Seminar   | 34                    | 34                         |                              | 68    |
|                                     |   | Summe   | 90                    | 90                         |                              | 180   |
| Modulprüfung                        | Prüfungsvorleistung(en)   | <a href="#">Regelmäßige</a> -Teilnahme am Seminar und am Praktikum  |                       |                            |                              |       |
|                                     | Prüfungsform(en) (Umfang)   | Protokolle  |                       |                            |                              |       |
|                                     | Bildung der Modulnote   | Keine Benotung; Modul ist bestanden, wenn alle Protokolle angenommen wurden   |                       |                            |                              |       |
|                                     | Form der Wiederholungsprüfung   |   |                       |                            |                              |       |
| Angebotsrhythmus                    | Jährlich  | Dauer: 1 Semester   | WiSe:                 |                            |                              |       |
| Aufnahmekapazität                   | <a href="#">Theoretische Kohortenbreite 250</a>   |   |                       |                            |                              |       |
| Unterrichtssprache                  | Deutsch   |   |                       |                            |                              |       |
| Hinweise                            | Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis  |   |                       |                            |                              |       |

**IV. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul MatWissBA01 Grundlagen der EDV folgende Fassung:**

|                                     |  |                       |                       |                        |                            |                              |            |
|-------------------------------------|--|-----------------------|-----------------------|------------------------|----------------------------|------------------------------|------------|
| <b>MatWiss-BA01</b>                 | <b>Grundlagen der EDV</b>  | <b>1. Sem.</b>        | <b>4 CP</b>           |                        |                            |                              |            |
| Modulbezeichnung                    | <b>Grundlagen der EDV</b>  |                       |                       |                        |                            |                              |            |
| Modulcode                           | MatWiss-BA 01  |                       |                       |                        |                            |                              |            |
| FB / Fach / Institut                | FB 07 / Physik, FB08 / Chemie  |                       |                       |                        |                            |                              |            |
| Verwendet im Studiengang / Semester | MatWiss BSc  |                       |                       |                        |                            |                              |            |
| Modulverantwortliche/r              | Prof. Dr. Herbert Over   |                       |                       |                        |                            |                              |            |
| Teilnahmevoraussetzungen            | Keine  |                       |                       |                        |                            |                              |            |
| Kompetenzziele                      | <p>Die Studierenden <u>können sollen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>die vielseitigen <u>MEinsatz</u>möglichkeiten des Computers als Instrument zur Datenerfassung, Berechnung, Datenanalyse, -visualisierung und zum Datenaustausch in vernetzten Systemen <u>einsetzen</u>, <u>-Erkennen</u></li> <li><u>chemische Strukturen mit Hilfe von Computerprogrammen darstellen und bearbeiten</u>, <ul style="list-style-type: none"> <li>grundlegende Aufgaben in diesem zentralen Bereichen eigenständig bewältigen,</li> <li><u>elektronische Literaturrecherche und -beschaffung</u>,</li> <li><u>chemische Zeichen- und Strukturprogramme</u>.</li> </ul> </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 insgesamt                  | 120 Stunden = 4 <u>CPECTS-Credits</u>  |                       |                       |                        |                            |                              |            |
| Workload in Stunden                 | Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel  |                       | A Lehrveranstaltungen |                        | B selbst gestaltete Arbeit | C Prüfung incl. Vorbereitung | Summe      |
|                                     |  |                       | a Präsenzstunden      | b Vor- / Nachbereitung |                            |                              |            |
|                                     | 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   |                       |                       |                        |                            |                              |            |

**V. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul MatWissBC03 Anorganische Chemie folgende Fassung:**

|                                     |  |                |             |
|-------------------------------------|--|----------------|-------------|
| <b>MatWiss-BC03</b>                 | <b>Anorganische Chemie 1 – Chemie der Nebengruppen</b>   | <b>2. Sem.</b> | <b>4 CP</b> |
| Modulbezeichnung                    | <b>Anorganische Chemie 1 – Chemie der Nebengruppen</b>   |                |             |
| Modulcode                           | MatWiss-BC 03  |                |             |
| FB / Fach / Institut                | 08 / Chemie / Anorganische Chemie  |                |             |
| Verwendet im Studiengang / Semester | BSc Chemie, BSc Materialwissenschaft, BSc Lebensmittelchemie / jeweils 2. Semester<br><a href="#">Chemie Lehramt L3</a> , <a href="#">BBB Chemie</a> |                |             |
| Modulverantwortliche/r              | Prof. Dr. Siegfried Schindler  |                |             |
| Teilnahmevoraussetzungen            | <a href="#">MatWiss-BC 01</a> Allgemeine Chemie <u>bestanden</u>   |                |             |

|                            |  |  |                        |                            |                              |
|----------------------------|--|--|------------------------|----------------------------|------------------------------|
| Kompetenzziele             | Die Studierenden <u>beherrschen sollen</u>   |  |                        |                            |                              |
|                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>die</u> Prinzipien der Stoffchemie der Elemente der Nebengruppen <u>erlernen</u> und <u>können</u> Trends von Reaktivität und Strukturen erkennen.</li> <li>• Bindungskonzepte der Komplexchemie <u>kennenlernen</u> und <u>können diese</u> gegenüber anderen Bindungsmodellen bewerten. <u>können</u></li> <li>• <u>die wichtigsten großtechnischen anorganischen Prozesse und können sowohl deren Chemie als auch deren Bedeutung diskutieren.</u></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 ( <del>3 SWS</del> <u>15 Wochen je 3 h</u> ), Übung ( <del>1 SWS</del> <u>15 Wochen je 1 h</u> )                       |                        |                            |                              |
| Workload in Stunden        | Workload insgesamt   | 120 Stunden = 4 <u>CP ECTS Credits</u>   |                        |                            |                              |
|                            | Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel  | A Lehrveranstaltungen  |                        | B selbst gestaltete Arbeit | C Prüfung incl. Vorbereitung |
|                            |  | a Präsenzstunden   | b Vor- / Nachbereitung |                            | Summe                        |
|                            | V Vorlesung  | 45   | 15                     | 10                         | 80                           |
|                            | Ü Übung  | 15   | 10                     | 10                         | 40                           |
|                            | Summe  | 60   | 25                     | 20                         | <b>120</b>                   |
| Modulprüfung               | Prüfungsvorleistung(en)  | <b>Aktive</b> Teilnahme an der Übung   |                        |                            |                              |
|                            | Prüfungsform(en) (Umfang)  | Klausur ( <del>120 min</del> <u>2 h</u> )  |                        |                            |                              |
|                            | Bildung der Modulnote  | Klausurnote (100 %)  |                        |                            |                              |
|                            | Form der Wiederholungsprüfung  | Klausur ( <del>120 min</del> <u>2 h</u> ) <u>oder mündliche Prüfung (30 min), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben</u> |                        |                            |                              |
| Angebotsrhythmus           | Jedes Jahr   | Dauer: 1 Semester  | SoSe                   |                            |                              |
| Aufnahmekapazität          | <u>Theoretische Kohortenbreite 90</u>  |  |                        |                            |                              |
| Unterrichtssprache         | Deutsch  |  |                        |                            |                              |
| Hinweise                   | Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis   |  |                        |                            |                              |

VI. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul MatWissBC04 organische Chemie folgende Fassung:

|                                     |   |   |  |                            |                              |       |
|-------------------------------------|---|---|--|----------------------------|------------------------------|-------|
| MatWiss-BC04                        |   | Organische Chemie <u>1 – Organische Stoffchemie</u>   |  | 2. Sem.                    | 4 CP                         |       |
| Modulbezeichnung                    |   | Organische Chemie <u>1 - (Organische Stoffchemie)</u>   |  |                            |                              |       |
| Modulcode                           |   | MatWiss-BC04  |  |                            |                              |       |
| FB / Fach / Institut                |   |   |  |                            |                              |       |
| Verwendet im Studiengang / Semester |   | BSc Chemie / 2. Semester, BSc Materialwissenschaft / 2. Semester, <u>BSc LmCh / 2.Semester, Lehramt Chemie L3, BBB Chemie</u> |  |                            |                              |       |
| Modulverantwortliche/r              |   | Prof. Dr. P. R. Schreiner   |  |                            |                              |       |
| Teilnahmevoraussetzungen            |   | <u>MatWiss-BC 01</u> Allgemeine Chemie bestanden  |  |                            |                              |       |
| Kompetenzziele                      | Die Studierenden <u>können</u>  |   |  |                            |                              |       |
|                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Erkennen</u> funktionelle Gruppen <u>erkennen</u> und können deren grundsätzliche Reaktivität bewerten,</li> <li>• <u>Beherrschen</u> die grundlegenden Strukturen und Eigenschaften organisch-chemischer Stoffgruppen <u>beurteilen und beherrschen einschließlich</u> deren Nomenklatur,</li> <li>• <u>Verstehen</u> die Bindungsverhältnisse in <u>organischen Molekülen diskutieren und daraus Eigenschaften und Reaktivitäten (grundlegende organische Reaktionstypen) ableiten, CX Einfach- und Mehrfachbindungen</u></li> <li>• <u>die unterschiedlichen Formen von Isomerie diskutieren und beherrschen die zugehörigen chemischen Fachbegriffe und Nomenklatorsysteme,</u></li> <li>• <u>Erkennen und beherrschen alle Formen der Isomerien in organischen Molekülen, insbesondere die Stereoisomerie</u></li> <li>• <u>Kennen die grundlegenden organischen Reaktionsmechanismen</u></li> <li>• <u>Können</u> grundlegende Reaktionsmechanismen aufschreiben und erklären,</li> <li>• <u>einfache Aufgaben zur Stoffchemie in Gruppen bearbeiten und die Ergebnisse schriftlich und mündlich darstellen.</u></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 | C Prüfung incl. Vorbereitung | Summe |
|                                     |   |   | a Präsenzstunden   | b Vor- / Nachbereitung     |                              |       |
|                                     | V   | Vorlesung   | 45   | 45                         | 9                            | 99    |
|                                     | Ü   | Übung   | 7  | 14                         |                              | 21    |
| Summe                               |   | 52  | 59   | 9                          | 120                          |       |
| Modulprüfung                        | Prüfungsvorleistung(en)   |   | 50 % der Übungspunkte müssen erreicht sein.  |                            |                              |       |
|                                     | Prüfungsform(en) (Umfang)   |   | Klausur ( <u>120 min</u> <del>2h</del> )   |                            |                              |       |
|                                     | Bildung der Modulnote   |   | Klausur (100 %)  |                            |                              |       |
|                                     | Form der Wiederholungsprüfung   |   | Klausur ( <u>120 min</u> ) oder mündliche Prüfung ( <u>30 min</u> ), <u>Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben</u> |                            |                              |       |
| Angebotsrhythmus                    |   | jährlich  |  | Dauer: 1 Semester          | SS                           |       |
| Aufnahmekapazität                   |   | <u>Theoretische Kohortenbreite 150</u>  |  |                            |                              |       |
| Unterrichtssprache                  |   | Deutsch, <u>oder</u> Englisch ( <u>nach Bedarf</u> ); Literatur: Englisch   |  |                            |                              |       |
| Hinweise                            |   | Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis                                      |  |                            |                              |       |

**VII. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul MatWissBC05 Physikalische Chemie folgende Fassung:**

|                                     |  |   |                                  |                                      |       |            |
|-------------------------------------|--|---|----------------------------------|--------------------------------------|-------|------------|
| <b>MatWiss-BC05</b>                 | <b>Physikalische Chemie <u>1</u> – Thermodynamik und Elektrochemie</b>   | <b>2. Sem.</b>  | <b>7 CP</b>                      |                                      |       |            |
| Modulbezeichnung                    | <b>Physikalische Chemie – Thermodynamik und Elektrochemie</b>  |   |                                  |                                      |       |            |
| Modulcode                           | MatWiss-BC 05  |   |                                  |                                      |       |            |
| FB / Fach / Institut                | 08 / Chemie / Physikalische Chemie   |   |                                  |                                      |       |            |
| Verwendet im Studiengang / Semester | BSc Chemie, BSc Materialwissenschaft, BSc Lebensmittelchemie / 2. Semester<br><a href="#">BSc Physik (Wahlpflicht)</a>   |   |                                  |                                      |       |            |
| Modulverantwortliche/r              | Prof. Dr. Jürgen Janek   |   |                                  |                                      |       |            |
| Teilnahmevoraussetzungen            | <a href="#">MatWiss-BC 01</a> Allgemeine Chemie oder <a href="#">MatWiss- BA06</a> Mathematik <u>bestanden</u>   |   |                                  |                                      |       |            |
| Kompetenzziele                      | Die Studierenden <u>sollen</u>   |   |                                  |                                      |       |            |
|                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>beherrschen</u> grundlegende Gesetzmäßigkeiten im Bereich der chemischen Thermodynamik, der Elektrochemie und der chemischen Kinetik <u>und können diese auf einfache chemische Fragestellungen anwenden/beherrschen</u>,</li> <li>• <u>kennen</u> physikalisch-chemische Betrachtungsweisen dieser für die Chemie wichtigen Gebiete <u>kennen</u> und <u>können sie</u> auch auf die benachbarten Gebieten anwenden, <u>können</u>.</li> <li>• <u>können in Gruppenarbeit anderen Studierenden fachliche Inhalte erläutern</u>,</li> <li>• <u>können die Ergebnisse der gestellten Übungsaufgaben bewerten</u>.</li> </ul>  |   |                                  |                                      |       |            |
| Modulinhalte                        | <p><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)</p> <p><b>2) Elektrochemie:</b> Grundbegriffe, Ionenwanderung, Schwache, starke Elektrolyte, Festelektrolyte, Reversible Zellenspannung (EMK), elektrische Doppelschicht, Elektrochemisches Potential, Elektrodenpotential, Halbzellen, Halbzellenspannung, Stockholmer Konvention, Diffusionspotential, verschiedene Typen galvanischer Zellen: chemische Zelle, Konzentrationszelle (z. B. <math>\lambda</math>-Sonde)</p> <p><b>3) Grundbegriffe der Chemischen Kinetik:</b> Arrhenius-Gleichung, Reaktion n-ter Ordnung, dynamisches Gleichgewicht, Quasistationarität</p> |   |                                  |                                      |       |            |
|                                     | Lehrveranstaltungsform(en) Vorlesung ( 4 SWS), Übung (2 SWS)   |   |                                  |                                      |       |            |
| Workload in Stunden                 | Workload insgesamt   | 210 Stunden = 7 <u>CP ECTS-Credits</u>  |                                  |                                      |       |            |
|                                     | 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  | 60  | <del>30</del> <del>20</del>      | 40                                   | 10    | 100        |
|                                     | Ü Übung  | 30  | <del>60</del> <del>50</del>      | 40                                   | 20    | 110        |
|                                     | Summe  | 90  | <del>90</del> <del>70</del>      | 20                                   | 30    | <b>210</b> |
| 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) <u>oder mündliche Prüfung (30 min)</u> , Form wird zu <del>begin</del> <u>Beginn des Moduls bekannt gegeben</u> |                                  |                                      |       |            |
| Angebotsrhythmus                    | Jedes Jahr   | Dauer: 1 Semester   | SoSe                             |                                      |       |            |
| Aufnahmekapazität                   | <a href="#">Theoretische Kohortenbreite 90</a>   |   |                                  |                                      |       |            |
| Unterrichtssprache                  | Deutsch  |   |                                  |                                      |       |            |
| Hinweise                            | Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis   |   |                                  |                                      |       |            |

**VIII. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul MatWissBC06 Anorganisch-chemisches Praktikum folgende Fassung:**

|                                     |  |                |             |
|-------------------------------------|--|----------------|-------------|
| <b>MatWiss-BC06</b>                 | <b>Anorganisch-chemisches Praktikum <u>1</u></b>                                   | <b>2. Sem.</b> | <b>6 CP</b> |
| Modulbezeichnung                    | <b>Anorganisch-chemisches Praktikum <u>1</u></b>                                   |                |             |
| Modulcode                           | MatWiss-BC 06  |                |             |
| FB / Fach / Institut                | 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   |   | <a href="#">MatWiss-BC 013 AnorganischeAllgemeine Chemie 1</a> , <a href="#">MatWiss-BC 02</a> Praktikum zur Allgemeinen Chemie <a href="#">bestanden</a> , <a href="#">Allgemeine Chemie</a> |  |                                      |       |            |
| Kompetenzziele             | Die Studierenden <a href="#">können sollen</a>  |   |  |                                      |       |            |
|                            | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">einfache anorganische Verbindungen – alleine und im Team - mit Hilfe grundlegender Präparationsmethoden darstellen,</a></li> <li><a href="#">die grundlegenden Methoden zur Charakterisierung anorganischer Substanzen anwenden und die erhaltenen Resultate diskutieren,</a></li> <li><a href="#">ihre experimentellen Daten auswerten, diskutieren und wissenschaftlich protokollieren,</a></li> <li><a href="#">mit einfachen anorganischen Substanzen sicher experimentieren und Produkte korrekt entsorgen,</a></li> <li><a href="#">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.</a></li> <li><a href="#">grundlegende anorganisch-chemische Präparationsmethoden kennen lernen,</a></li> <li><a href="#">Grundtypen anorganischer Verbindungen darstellen,</a></li> <li><a href="#">durch die Praxis Kenntnisse über die Stoffchemie der bearbeiteten Chemikalien erhalten,</a></li> <li><a href="#">Erfahrungen bei der Charakterisierung der präparierten Substanzen sammeln,</a></li> <li><a href="#">Grundfertigkeiten bei der Auswertung der Versuche sowie der Abfassung von Protokollen erlangen,</a></li> <li><a href="#">die unterschiedlichen Aspekte der Sicherheit in chemischen Laboratorien kennen lernen</a></li> </ul> |   |  |                                      |       |            |
| Modulinhalte               | 1) <a href="#">Versuche zu Präparationsmethoden</a> : Nasschemie (Auflösen, Aufschließen, Ausfällen), Reaktionen mit Gasen, Oxidationen und Reduktionen, Schmelzflusselektrolyse, Festkörperreaktionen, Einschmelzen empfindlicher Präparate.   |   |  |                                      |       |            |
|                            | 2) <a href="#">Versuche zu Grundtypen anorganischer Verbindungen</a> : Elementoxide –halogenide, -nitride und –sulfide; Zeolithe, Gase, Hauptgruppenmoleküle, Koordinationsverbindungen, Metallorganische Verbindungen.   |   |  |                                      |       |            |
|                            | 3) <a href="#">Charakterisierungsmethoden</a> : 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 <a href="#">CP ECTS-Credits</a>   |  |                                      |       |            |
|                            | 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 | Summe |            |
|                            | S Seminar   | 15  | 30   |                                      | 45    |            |
|                            | Ü Übung   | 15  | 30   |                                      | 45    |            |
|                            | Pra Praktikum   | 60  | 30   |                                      | 90    |            |
|                            | Summe   | 90  | 90   | 0                                    | 0     | <b>180</b> |
| Modulprüfung               | Prüfungsvorleistung(en)   | <a href="#">Regelmäßige</a> Teilnahme am Seminar, <a href="#">und</a> am Praktikum <a href="#">und</a> , <a href="#">aktive Teilnahme</a> an den Übungen                                      |  |                                      |       |            |
|                            | 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   | SoSe   |                                      |       |            |
| Aufnahmekapazität          | <a href="#">Theoretische Kohortenbreite</a>   |   |  |                                      |       |            |
| Unterrichtssprache         | Deutsch   |   |  |                                      |       |            |
| Hinweise                   | Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis  |   |  |                                      |       |            |

**IX. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul MatWissBC07 Organisch-chemisches Praktikum folgende Fassung:**

|                                     |   |                |             |
|-------------------------------------|---|----------------|-------------|
| <b>MatWiss-BC07</b>                 | <b>Organisch-chemisches Praktikum <a href="#">1</a></b>   | <b>3. Sem.</b> | <b>6 CP</b> |
| Modulbezeichnung                    | Organisch-chemisches Praktikum <a href="#">1</a>  |                |             |
| Modulcode                           | MatWiss-BC 07   |                |             |
| FB / Fach / Institut                | 08 / Chemie / Organische Chemie   |                |             |
| Verwendet im Studiengang / Semester | BSc Chemie, BSc Materialwissenschaft, <a href="#">BSc Lebensmittelchemie</a> / 3.Semester   |                |             |
| Modulverantwortliche/r              | Prof. Dr. P. R. Schreiner   |                |             |
| Teilnahmevoraussetzungen            | <a href="#">MatWiss-BC 02</a> Praktikum zur Allgemeinen Chemie <a href="#">und bestanden</a> , <a href="#">MatWiss-BC04</a> Organische Chemie bestanden |                |             |

| Kompetenzziele                | Die Studierenden <u>können</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>einfache organisch-chemische Apparaturen sicher aufbauen,</u></li> <li>• <u>Reaktionen – auch mit gefährlichen und giftigen Substanzen – sicher und unter Berücksichtigung des Arbeitsschutzes durchführen,</u></li> <li>• <u>Methoden zur Trennung einfacher organisch-chemischer Mischungen finden und durchführen sowie einfache Produkte ihrer Reaktion mittels spektroskopischer Methoden analysieren,</u></li> <li>• <u>einfache einstufige organische Reaktionen eigenständig durchführen,</u></li> <li>• <u>mit einfachen organischen Substanzen sicher experimentieren und Produkte korrekt entsorgen,</u></li> <li>• <u>ihre experimentellen Daten auswerten, diskutieren und wissenschaftlich protokollieren,</u></li> <li>• <u>durch Vernetzung des theoretischen Wissens und dessen Anwendung bei den selbst durchgeführten und protokollierten Praktikumsexperimenten Analogien zwischen experimentell-chemischen Sachverhalten entdecken und diskutieren.</u></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Beherrschen den sicheren Aufbau chemischer Apparaturen</u></li> <li>• <u>Beherrschen Aspekte der Arbeitssicherheit und der sicheren Reaktionsführung</u></li> <li>• <u>Beherrschen den sicheren Umgang mit gefährlichen Chemikalien und Reaktionen</u></li> <li>• <u>Beherrschen organisch-chemische Trenn- und Aufreinigungsmethoden</u></li> <li>• <u>Können einfache NMR-, IR- und UV-Spektren auswerten</u></li> <li>• <u>Können einfache 1-stufige organische Reaktionen eigenständig durchführen</u></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)    |  | <u>Praktikum (6 SWS) , Seminar (1 SWS)</u>   |   |                        |                            |                              |       |                            |                              |       |  |  |                  |                        |   |           |    |    |  |    |     |   |         |    |    |  |  |    |  |       |     |    |  |    |            |
| Workload insgesamt            |  | 180 Stunden = <u>6 CP</u>  |   |                        |                            |                              |       |                            |                              |       |  |  |                  |                        |   |           |    |    |  |    |     |   |         |    |    |  |  |    |  |       |     |    |  |    |            |
| Workload in Stunden           | Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel  |  | <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="2">A Lehrveranstaltungen</th> <th rowspan="2">B selbst gestaltete Arbeit</th> <th rowspan="2">C Prüfung incl. Vorbereitung</th> <th rowspan="2">Summe</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th>a Präsenzstunden</th> <th>b Vor- / Nachbereitung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>V</td> <td>Praktikum</td> <td>90</td> <td>30</td> <td></td> <td>15</td> <td>135</td> </tr> <tr> <td>Ü</td> <td>Seminar</td> <td>15</td> <td>30</td> <td></td> <td></td> <td>45</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Summe</td> <td>100</td> <td>65</td> <td></td> <td>15</td> <td><b>180</b></td> </tr> </tbody> </table> |                        |                            | A Lehrveranstaltungen        |       | B selbst gestaltete Arbeit | C Prüfung incl. Vorbereitung | Summe |  |  | a Präsenzstunden | b Vor- / Nachbereitung | V | Praktikum | 90 | 30 |  | 15 | 135 | Ü | Seminar | 15 | 30 |  |  | 45 |  | Summe | 100 | 65 |  | 15 | <b>180</b> |
|                               |  |  | A Lehrveranstaltungen   |                        | B selbst gestaltete Arbeit | C Prüfung incl. Vorbereitung | Summe |                            |                              |       |  |  |                  |                        |   |           |    |    |  |    |     |   |         |    |    |  |  |    |  |       |     |    |  |    |            |
|                               |  |  | a Präsenzstunden  | b Vor- / Nachbereitung |                            |                              |       |                            |                              |       |  |  |                  |                        |   |           |    |    |  |    |     |   |         |    |    |  |  |    |  |       |     |    |  |    |            |
|                               | V  | Praktikum  | 90  | 30                     |                            | 15                           | 135   |                            |                              |       |  |  |                  |                        |   |           |    |    |  |    |     |   |         |    |    |  |  |    |  |       |     |    |  |    |            |
|                               | Ü  | Seminar  | 15  | 30                     |                            |                              | 45    |                            |                              |       |  |  |                  |                        |   |           |    |    |  |    |     |   |         |    |    |  |  |    |  |       |     |    |  |    |            |
|                               | Summe  | 100  | 65  |                        | 15                         | <b>180</b>                   |       |                            |                              |       |  |  |                  |                        |   |           |    |    |  |    |     |   |         |    |    |  |  |    |  |       |     |    |  |    |            |
| 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             |  | <u>Theoretische Kohortenbreite 80</u>  |   |                        |                            |                              |       |                            |                              |       |  |  |                  |                        |   |           |    |    |  |    |     |   |         |    |    |  |  |    |  |       |     |    |  |    |            |
| Unterrichtssprache            |  | Deutsch  |   |                        |                            |                              |       |                            |                              |       |  |  |                  |                        |   |           |    |    |  |    |     |   |         |    |    |  |  |    |  |       |     |    |  |    |            |
| Hinweise                      |  | Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis   |   |                        |                            |                              |       |                            |                              |       |  |  |                  |                        |   |           |    |    |  |    |     |   |         |    |    |  |  |    |  |       |     |    |  |    |            |

**X. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul MatWissBC08 Physikalisch-chemisches Praktikum folgende Fassung:**

|                                     |   |                |             |
|-------------------------------------|---|----------------|-------------|
| <b>MatWiss-BC08</b>                 | <b>Physikalisch-chemisches Praktikum <u>1</u></b>   | <b>3. Sem.</b> | <b>5 CP</b> |
| Modulbezeichnung                    | <b>Physikalisch-chemisches Praktikum <u>1</u></b>   |                |             |
| Modulcode                           | MatWiss-BC08  |                |             |
| FB / Fach / Institut                | 08 / Chemie / Physikalische Chemie  |                |             |
| Verwendet im Studiengang / Semester | BSc Chemie, BSc Materialwissenschaft, BSc Lebensmittelchemie  |                |             |
| Modulverantwortliche/r              | Prof. Dr. Jürgen Janek  |                |             |
| Teilnahmevoraussetzungen            | <u>MatWiss-BC 02</u> Praktikum zur Allgemeine Chemie <u>und bestanden</u> , <u>MatWiss-BC 05</u> Physikalische Chemie 1 bestanden |                |             |

|                     |   |   |                        |                            |                              |
|---------------------|---|---|------------------------|----------------------------|------------------------------|
| Kompetenzziele      | Die Studierenden <u>können sollen</u>   |   |                        |                            |                              |
|                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende physikalisch-chemische Messmethoden <u>auf einfach Probleme anwenden</u><u>kennenlernen</u>,</li> <li>• <u>grundlegende physikalisch-chemische Größen der Thermodynamik, Elektrochemie und chemischen Kinetik experimentell bestimmen</u>,</li> <li>• <u>die gestellten praktischen Aufgaben in definierten Zeitfenstern lösen</u>,</li> <li>• <u>Versuchsergebnisse beurteilen und interpretieren</u>,</li> <li>• <u>physikalisch-chemische Experimente in Form von Messprotokollen dokumentieren, die Daten auswerten und im Team diskutieren</u>,</li> <li>• <u>die Daten in Graphiken präsentieren und die Fehler anhand einer Fehlerrechnung abschätzen</u>.</li> <li>• <u>Grundfertigkeiten im Abfassen von Messprotokollen und in der Auswertung physikalisch-chemischer Experimente erlangen</u>,</li> <li>• <u>Grundkenntnisse in Datenpräsentation, Fehlerabschätzung und Fehlerrechnung erlangen</u>.</li> </ul> |   |                        |                            |                              |
| Modulinhalte        | <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  |   |                        |                            |                              |
|                     | Lehrveranstaltungsform(en)  | Praktikum ( <u>4 SWS/12 Versuche à 5 h</u> ), Seminar ( <u>0,7 SWS 5 x 2 Std.</u> , praktikumsbegleitend) |                        |                            |                              |
| Workload in Credits | Workload insgesamt  | 150 Stunden = 5 <u>CP ECTS Credits</u>  |                        |                            |                              |
|                     | 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                            |
|                     | Pra Praktikum   | 60  | 40                     | 10                         | 10                           |
|                     | Summe   | 70  | 50                     | 15                         | 15                           |
| Modulprüfung        | Prüfungsvorleistung(en)   | <u>Alle</u> Antestate <u>bestanden</u> , <u>alle</u> Versuche <u>erfolgreich</u> praktisch durchgeführt   |                        |                            |                              |
|                     | Prüfungsform(en) (Umfang)   | Protokolle  |                        |                            |                              |
|                     | Bildung der Modulnote   | Keine Benotung; Modul ist <u>bestanden</u> , wenn alle Protokolle <u>angenommen</u> wurden                |                        |                            |                              |
|                     | Form der Wiederholungsprüfung   |   |                        |                            |                              |
| Angebotsrhythmus    | Jedes Jahr  | Dauer: 1 Semester   | WiSe                   |                            |                              |
| Aufnahmekapazität   | <u>Theoretische Kohortenbreite 60</u>   |   |                        |                            |                              |
| Unterrichtssprache  | Deutsch   |   |                        |                            |                              |
| Hinweise            | Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis  |   |                        |                            |                              |

**XI. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul MatWissBA02 Toxikologie und Rechtskunde folgende Fassung:**

|                                     |  |                |             |
|-------------------------------------|--|----------------|-------------|
| <b>MatWiss-BA02</b>                 | <b>Toxikologie und Rechtskunde</b>   | <b>5. Sem.</b> | <b>2 CP</b> |
| Modulbezeichnung                    | <b>Toxikologie und Rechtskunde</b>   |                |             |
| Modulcode                           | MatWiss-BA02   |                |             |
| FB / Fach / Institut                | 01/ Öffentliches Recht, Völkerrecht und Europarecht<br>11/ Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin  |                |             |
| Verwendet im Studiengang / Semester | BSc. Chemie/ 5. Semester; BSc. Materialwissenschaft/ 5. Semester;<br>BSc. Lebensmittelchemie/ <u>53</u> . Semester |                |             |
| Modulverantwortliche/r              | Studiendekan, FB 08  |                |             |
| Teilnahmevoraussetzungen            | Keine  |                |             |

|                            |  |   |                        |                            |                              |       |
|----------------------------|--|---|------------------------|----------------------------|------------------------------|-------|
| Kompetenzziele             | <p><u>Modulteil: Rechtskunde</u><br/>Die Studierenden <u>können</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>kennen</u> die grundlegenden rechtlichen Bestimmungen über den Umgang mit Gefahrstoffen <u>anwenden</u>.</li> <li>• <u>werden in die Lage versetzt</u>, mit den von Gefahrstoffen ausgehenden Risiken in rechtlich hinlänglicher Weise um<u>zu</u>gehen und am rechtlichen Risikodiskurs teil<u>zu</u>nehmen.</li> <li>• <u>erlangen</u> die Befähigung zum Sachkundenachweis gemäß § 5 Chemikalienverbotsverordnung <u>erlangen</u>.</li> <li>• <u>werden über eine praxisorientierte Ausbildung in die Lage versetzt</u>, sich verändernden rechtlichen Rahmenbedingungen anpassen <u>zu können</u></li> </ul> <p><u>Modulteil Toxikologie</u><br/>Die Studierenden <u>können</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>lernen</u> die Grundlagen und Aufgabengebiete der Toxikologie <u>auf einfache Beispiele aus der chemischen Praxis anwenden, kennen</u></li> <li>• <u>werden über</u> die Quellen und Formen möglicher Expositionen <u>einschätzen, unterrichtet</u></li> <li>• <u>verstehen</u> toxikodynamische sowie -kinetische Prozesse und Mechanismen toxischer Wirkungen <u>verstehen</u>.</li> <li>• <u>lernen Grundwissen der die</u> Wirkungsweise ausgewählter Substanzen bzw. Substanzklassen <u>verstehen</u>.</li> <li>• <u>können</u> die Grundlagen zur Risikoabschätzung anwenden.</li> </ul> |   |                        |                            |                              |       |
|                            | Modulinhalte   | <p><u>Im Teil Rechtskunde:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die rechtlich vorgegebenen Inhalte für den Sachkundenachweis nach der Chemikalienverbotsverordnung, insbesondere:</li> <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> <p><u>Im Teil Toxikologie:</u></p> <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) |  | <u>Vorlesung (1,5 SWS)</u>  |                        |                            |                              |       |
| Workload in Stunden        | Workload insgesamt   | <u>60 Stunden = 2 CP</u>  |                        |                            |                              |       |
|                            | Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel  | 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) <u>Minuten</u>   |                        |                            |                              |       |
|                            | Bildung der Modulnote  | Klausur 100 %   |                        |                            |                              |       |
|                            | Form der Wiederholungsprüfung  | Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), <u>Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben</u>  |                        |                            |                              |       |
| Angebotsrhythmus           | Wintersemester   |   | Dauer: 1 Semester      |                            |                              |       |
| Aufnahmekapazität          | 120  |   |                        |                            |                              |       |
| Unterrichtssprache         | Deutsch  |   |                        |                            |                              |       |
| Hinweise                   | Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis   |   |                        |                            |                              |       |

## XII. In-Kraft-Treten

Dieser Beschluss tritt mit Veröffentlichung in Kraft und gilt ab dem Wintersemester 2013/14.