



WESTFÄLISCHE  
WILHELMS-UNIVERSITÄT  
MÜNSTER

# Prüfungsordnung für das Fach Chemie im Rahmen des Zwei-Fach-Bachelorstudiums (einschließlich Modulbeschreibungen)

an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster  
vom 14. Dezember 2011

**Nichtamtliche Lesefassung**  
einschließlich der Ersten Ordnung zur Änderung der Prüfungsordnung

**Prüfungsordnung für das Fach Chemie**  
**im Rahmen der Bachelorprüfung innerhalb des Zwei-Fach-Modells**  
**an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster**  
vom 14. Dezember 2011

Aufgrund § 1 Abs. 1 Satz 3 der Rahmenordnung für die Bachelorprüfungen an der Westfälischen Wilhelms-Universität innerhalb des Zwei-Fach-Modells vom 6. Juni 2011 (AB Uni 11/2011, S. 762) hat die Westfälische Wilhelms-Universität folgende Ordnung erlassen:

**§ 1**  
**Studieninhalt (Module)**

(1) Das Fach Chemie im Rahmen der Bachelorprüfung innerhalb des Zwei-Fach-Modells umfasst nach näherer Bestimmung durch die als Anhang beigefügten Modulbeschreibungen folgende Pflichtmodule

|                                     |       |                        |
|-------------------------------------|-------|------------------------|
| 1. Allgemeine Chemie                | 10 LP | (Notengewichtung 5%)   |
| 2. Einführung in die Chemiedidaktik | 5 LP  | (Notengewichtung 5%)   |
| 3. Anorganische Chemie I            | 10 LP | (Notengewichtung 15%)  |
| 4. Organische Chemie I              | 10 LP | (Notengewichtung 15%)  |
| 5. Physikalische Chemie I           | 10 LP | (Notengewichtung 15%)  |
| 6. Anorganische Chemie II           | 10 LP | (Notengewichtung 15%)  |
| 7. Organische Chemie IIa            | 5 LP  | (Notengewichtung 10%)  |
| 8. Organische Chemie IIb            | 5 LP  | (Notengewichtung 5%)   |
| 9. Physikalische Chemie II          | 10 LP | (Notengewichtung 15%). |

(2) Die Modulbeschreibungen im Anhang sind Bestandteil dieser Prüfungsordnung.

**§ 2**  
**Bestehen von Prüfungsleistungen, Wiederholung**

Die erste Wiederholung einer Prüfungsleistung wird in der Regel im gleichen Semester abgelegt, in dem der erste Versuch abgeschlossen wird. Der dritte Versuch soll unter Wiederholung sämtlicher theoretischer Lehrveranstaltungen des Moduls mit dem folgenden Jahrgang erfolgen.

**§ 3**  
**Bachelorarbeit**

(1) Das Thema für eine Bachelorarbeit im Fach Chemie wird erst ausgegeben, wenn die Module 3 „Anorganische Chemie I“, 4 „Organische Chemie I“ und 5 „Physikalische Chemie I“ erfolgreich abgeschlossen wurden.

- (2) Die Bearbeitungszeit der Bachelorarbeit beträgt acht Wochen. Wird die Bachelorarbeit studienbegleitend abgelegt, so beträgt die Bearbeitungsfrist zwölf Wochen. Über Ausnahmen entscheidet die zuständige Dekanin / der zuständige Dekan nach Anhörung der Betreuerin / des Betreuers der Arbeit.

#### **§ 4**

#### **Inkrafttreten und Veröffentlichung**

- (1) Diese Prüfungsordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Westfälischen Wilhelms-Universität (AB Uni) in Kraft.
- (2) Diese Prüfungsordnung findet Anwendung für alle Studierenden, die seit dem Wintersemester 2011/12 im Fach Chemie im Bachelorstudiengang innerhalb des Zwei-Fach-Modells an der Westfälischen Wilhelms-Universität eingeschrieben sind.

---

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrates des Fachbereichs Chemie und Pharmazie der Westfälischen Wilhelms-Universität vom 23. November 2011.

Münster, den 24. Dezember 2011

Die Rektorin

Prof. Dr. Ursula Nelles

---

Die vorstehende Ordnung wird gemäß der Ordnung der Westfälischen Wilhelms-Universität über die Verkündung von Ordnungen, die Veröffentlichung von Beschlüssen sowie die Bekanntmachung von Satzungen vom 8. Februar 1991 (AB Uni 91/1), geändert am 23. Dezember 1998 (AB Uni 99/4), hiermit verkündet.

Münster, den 24. Dezember 2011

Die Rektorin

Prof. Dr. Ursula Nelles

---

Anhang 1: Studienverlaufsplan

| Studienverlaufsplan Zwei-Fach-Bachelor Chemie   |  |   |  |   |
|---|--|---|--|---|
| <p>1. Fachsemester<br/>(Wintersemester)<br/>15 LP</p>   | <table border="1"> <tr> <td> <p><b>Allgemeine Chemie</b><br/>SWS (LP): 4 V (4) + 2 S (3) + 2 Ü (3)</p> <p style="text-align: right;"><b>10 LP, 8 SWS</b></p> <p style="text-align: right;">Gewichtung: 5 %</p> </td> <td> <p><b>Einf. Chemiedidaktik</b> 5 LP, 4 SWS<br/>SWS (LP): 2 V (2) + 2 S/Ü (3)</p> <p style="text-align: right;">Gewichtung: 5 %</p> </td> </tr> </table>                                      | <p><b>Allgemeine Chemie</b><br/>SWS (LP): 4 V (4) + 2 S (3) + 2 Ü (3)</p> <p style="text-align: right;"><b>10 LP, 8 SWS</b></p> <p style="text-align: right;">Gewichtung: 5 %</p>       | <p><b>Einf. Chemiedidaktik</b> 5 LP, 4 SWS<br/>SWS (LP): 2 V (2) + 2 S/Ü (3)</p> <p style="text-align: right;">Gewichtung: 5 %</p> |   |
| <p><b>Allgemeine Chemie</b><br/>SWS (LP): 4 V (4) + 2 S (3) + 2 Ü (3)</p> <p style="text-align: right;"><b>10 LP, 8 SWS</b></p> <p style="text-align: right;">Gewichtung: 5 %</p> | <p><b>Einf. Chemiedidaktik</b> 5 LP, 4 SWS<br/>SWS (LP): 2 V (2) + 2 S/Ü (3)</p> <p style="text-align: right;">Gewichtung: 5 %</p>   |   |  |   |
| <p>2. Fachsemester<br/>(Sommersemester)<br/>11 LP</p>   | <table border="1"> <tr> <td> <p><b>Anorganische Chemie I</b><br/>SWS (LP): 3 V (3) + 5 S (4)</p> <p style="text-align: right;"><b>10 LP, 10 SWS</b></p> </td> <td> <p><b>Organische Chemie I</b><br/>SWS (LP): 4 V (4)</p> <p style="text-align: right;"><b>10 LP, 10 SWS</b></p> </td> </tr> </table>   | <p><b>Anorganische Chemie I</b><br/>SWS (LP): 3 V (3) + 5 S (4)</p> <p style="text-align: right;"><b>10 LP, 10 SWS</b></p>  | <p><b>Organische Chemie I</b><br/>SWS (LP): 4 V (4)</p> <p style="text-align: right;"><b>10 LP, 10 SWS</b></p>                     |   |
| <p><b>Anorganische Chemie I</b><br/>SWS (LP): 3 V (3) + 5 S (4)</p> <p style="text-align: right;"><b>10 LP, 10 SWS</b></p>  | <p><b>Organische Chemie I</b><br/>SWS (LP): 4 V (4)</p> <p style="text-align: right;"><b>10 LP, 10 SWS</b></p>   |   |  |   |
| <p>3. Fachsemester<br/>(Wintersemester)<br/>14 LP</p>   | <table border="1"> <tr> <td> <p>SWS (LP): 2 P (3)</p> <p style="text-align: right;">Gewichtung: 15 %</p> </td> <td> <p>SWS (LP): 2 S (3) + 4 P (3)</p> <p style="text-align: right;">Gewichtung: 15 %</p> </td> <td> <p><b>Organische Chemie IIa</b><br/>SWS (LP): 4 V (5)</p> <p style="text-align: right;"><b>5 LP, 4 SWS</b></p> <p style="text-align: right;">Gewichtung: 10 %</p> </td> </tr> </table>            | <p>SWS (LP): 2 P (3)</p> <p style="text-align: right;">Gewichtung: 15 %</p>   | <p>SWS (LP): 2 S (3) + 4 P (3)</p> <p style="text-align: right;">Gewichtung: 15 %</p>  | <p><b>Organische Chemie IIa</b><br/>SWS (LP): 4 V (5)</p> <p style="text-align: right;"><b>5 LP, 4 SWS</b></p> <p style="text-align: right;">Gewichtung: 10 %</p>                       |
| <p>SWS (LP): 2 P (3)</p> <p style="text-align: right;">Gewichtung: 15 %</p>   | <p>SWS (LP): 2 S (3) + 4 P (3)</p> <p style="text-align: right;">Gewichtung: 15 %</p>  | <p><b>Organische Chemie IIa</b><br/>SWS (LP): 4 V (5)</p> <p style="text-align: right;"><b>5 LP, 4 SWS</b></p> <p style="text-align: right;">Gewichtung: 10 %</p>                       |  |   |
| <p>4. Fachsemester<br/>(Sommersemester)<br/>10 LP</p>   | <table border="1"> <tr> <td> <p><b>Physikalische Chemie I</b><br/>SWS (LP): 4 V (5) + 2 Ü (3)</p> <p style="text-align: right;"><b>10 LP, 8 SWS</b></p> </td> <td> <p><b>Organische Chemie IIb</b><br/>SWS (LP): 2 S (2)</p> <p style="text-align: right;"><b>5 LP, 6 SWS</b></p> </td> </tr> </table>   | <p><b>Physikalische Chemie I</b><br/>SWS (LP): 4 V (5) + 2 Ü (3)</p> <p style="text-align: right;"><b>10 LP, 8 SWS</b></p>  | <p><b>Organische Chemie IIb</b><br/>SWS (LP): 2 S (2)</p> <p style="text-align: right;"><b>5 LP, 6 SWS</b></p>                     |   |
| <p><b>Physikalische Chemie I</b><br/>SWS (LP): 4 V (5) + 2 Ü (3)</p> <p style="text-align: right;"><b>10 LP, 8 SWS</b></p>  | <p><b>Organische Chemie IIb</b><br/>SWS (LP): 2 S (2)</p> <p style="text-align: right;"><b>5 LP, 6 SWS</b></p>   |   |  |   |
| <p>5. Fachsemester<br/>(Wintersemester)<br/>15 LP</p>   | <table border="1"> <tr> <td> <p>SWS (LP): 2 P (2)</p> <p style="text-align: right;">Gewichtung: 15 %</p> </td> <td> <p>SWS (LP): 4 P (3)</p> <p style="text-align: right;">Gewichtung: 5 %</p> </td> <td> <p><b>Anorganische Chemie II</b><br/>SWS (LP): 3 V (3) + 2 S (3) + 4 P (4)</p> <p style="text-align: right;"><b>10 LP, 9 SWS</b></p> <p style="text-align: right;">Gewichtung: 15 %</p> </td> </tr> </table> | <p>SWS (LP): 2 P (2)</p> <p style="text-align: right;">Gewichtung: 15 %</p>   | <p>SWS (LP): 4 P (3)</p> <p style="text-align: right;">Gewichtung: 5 %</p>   | <p><b>Anorganische Chemie II</b><br/>SWS (LP): 3 V (3) + 2 S (3) + 4 P (4)</p> <p style="text-align: right;"><b>10 LP, 9 SWS</b></p> <p style="text-align: right;">Gewichtung: 15 %</p> |
| <p>SWS (LP): 2 P (2)</p> <p style="text-align: right;">Gewichtung: 15 %</p>   | <p>SWS (LP): 4 P (3)</p> <p style="text-align: right;">Gewichtung: 5 %</p>   | <p><b>Anorganische Chemie II</b><br/>SWS (LP): 3 V (3) + 2 S (3) + 4 P (4)</p> <p style="text-align: right;"><b>10 LP, 9 SWS</b></p> <p style="text-align: right;">Gewichtung: 15 %</p> |  |   |
| <p>6. Fachsemester<br/>(Sommersemester)<br/>10 LP</p>   | <table border="1"> <tr> <td> <p><b>Physikalische Chemie II</b><br/>SWS (LP): 4 V (6) + 2 Ü (4)</p> <p style="text-align: right;"><b>10 LP, 6 SWS</b></p> <p style="text-align: right;">Gewichtung: 15 %</p> </td> </tr> </table>   | <p><b>Physikalische Chemie II</b><br/>SWS (LP): 4 V (6) + 2 Ü (4)</p> <p style="text-align: right;"><b>10 LP, 6 SWS</b></p> <p style="text-align: right;">Gewichtung: 15 %</p>          |  |   |
| <p><b>Physikalische Chemie II</b><br/>SWS (LP): 4 V (6) + 2 Ü (4)</p> <p style="text-align: right;"><b>10 LP, 6 SWS</b></p> <p style="text-align: right;">Gewichtung: 15 %</p>    |  |   |  |   |

Anhang 2: Modulbeschreibungen

|                             |  |   |                          |   |                               |  |                          |
|-----------------------------|--|---|--------------------------|---|-------------------------------|--|--------------------------|
| <b>Modultitel deutsch:</b>  |  | Allgemeine Chemie   |                          |   |                               |  |                          |
| <b>Modultitel englisch:</b> |  | General Chemistry   |                          |   |                               |  |                          |
| <b>Studiengang:</b>         |  | Zwei-Fach-Bachelor  |                          |   |                               |  |                          |
| <b>Teilstudiengang:</b>     |  | Chemie  |                          |   |                               |  |                          |
| <b>1</b>                    | <b>Modulnummer:</b> 1  | <b>Status:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul |                          |   |                               |  |                          |
| <b>2</b>                    | <b>Turnus:</b><br><input type="checkbox"/> jedes Sem.<br><input checked="" type="checkbox"/> jedes WS<br><input type="checkbox"/> jedes SS   | <b>Dauer:</b><br><input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem.<br><input type="checkbox"/> 2 Sem.            | <b>Fachsem.:</b><br>1.   | <b>LP:</b><br>10  | <b>Workload (h):</b><br>300 h |  |                          |
| <b>3</b>                    | <b>Modulstruktur:</b>  |   |                          |   |                               |  |                          |
|                             | <b>Nr.</b>   | <b>Typ</b>  | <b>Lehrveranstaltung</b> | <b>Status</b>   | <b>LP</b>                     | <b>Präsenz (h + SWS)</b>                 | <b>Selbststudium (h)</b> |
|                             | 1.   | V   | Vorlesung                | <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP | 4                             | 60 h; 4 SWS                              | 60 h                     |
|                             | 2.   | S   | Seminar                  | <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP | 3                             | 30 h; 2 SWS                              | 60 h                     |
|                             | 3.   | Ü   | Übungen                  | <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP | 3                             | 30 h; 2 SWS                              | 60 h                     |
| <b>4</b>                    | <b>Lehrinhalte:</b><br>Die Experimentalvorlesung Allgemeine Chemie vermittelt das für das Chemiestudium nötige Basiswissen. Besprochen werden grundlegende Themen wie Stoffbegriff, Stöchiometrie und Atombau. Ferner erfolgt eine Einführung in die verschiedenen Arten der chemischen Bindung (kovalente / metallische / ionische Bindung), in den Aufbau von Molekülen sowie in die Grundlagen des chemischen Gleichgewichts. Weitere Schwerpunkte liegen in der Behandlung von Säure-Base-Theorien, Oxidations- und Reduktionsgleichungen sowie der Komplexchemie.<br>Das Seminar und die Übungen dienen zur Vertiefung des in der Vorlesung vorgestellten Stoffes. Anhang von Übungsaufgaben erlernen die Studierenden dabei aktiv die Anwendung des behandelten Stoffes. |   |                          |   |                               |  |                          |
| <b>5</b>                    | <b>Erworbene Kompetenzen:</b><br>Die Studenten sollen in diesem Modul grundlegende Kenntnisse zu den allgemeinen Prinzipien der Chemie erwerben und diese auch sicher anwenden und wiedergeben können. Stoffchemische Grundkenntnisse zu Herkunft, Nomenklatur und Eigenschaften wichtiger technischer, anorganischer und organischer Chemikalien und Stoffklassen sollen erworben werden. Die Studierenden sollen frühzeitig zum Erarbeiten und eigenständigen Präsentieren grundlegender Inhalte aus Vorlesung und Seminar angeleitet werden.  |   |                          |   |                               |  |                          |
| <b>6</b>                    | <b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b><br>---   |   |                          |   |                               |  |                          |
| <b>7</b>                    | <b>Leistungsüberprüfung:</b><br><input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)   |   |                          |   |                               |  |                          |
| <b>8</b>                    | <b>Prüfungsleistungen:</b><br>Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung   |   |                          |   | <b>Dauer bzw. Umfang</b>      | <b>Gewichtung für die Modulnote in %</b> |                          |
|                             | zu Nr. 2: eine Klausur   |   |                          |   | 120 min                       | 100%                                     |                          |
| <b>9</b>                    | <b>Studienleistungen:</b><br>Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung  |   |                          |   |                               | <b>Dauer bzw. Umfang</b>                 |                          |
|                             | zu Nr. 3: Bearbeitung von Übungsaufgaben (Aufgabenlösung vorführen)  |   |                          |   |                               | 12-13 Übungszettel                       |                          |

|    |  |  |
|----|--|--|
| 10 | <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b><br>Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden. |  |
| 11 | <b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b><br>5 %   |  |
| 12 | <b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b><br>---  |  |
| 13 | <b>Anwesenheit:</b><br>---   |  |
| 14 | <b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b><br>Bachelor für das Lehramt an Berufskollegs Chemie  |  |
| 15 | <b>Modulbeauftragte/r:</b><br>Wechselnd mit der Zuständigkeit für die Vorlesung  | <b>Zuständiger Fachbereich:</b><br>Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie |
| 16 | <b>Sonstiges:</b><br>---   |  |

|                             |                                     |
|-----------------------------|-------------------------------------|
| <b>Modultitel deutsch:</b>  | Einführung in die Chemiedidaktik    |
| <b>Modultitel englisch:</b> | Introduction to Chemistry Didactics |
| <b>Studiengang:</b>         | Zwei-Fach-Bachelor                  |
| <b>Teilstudiengang:</b>     | Chemie                              |

|          |                       |   |
|----------|-----------------------|---|
| <b>1</b> | <b>Modulnummer:</b> 2 | <b>Status:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul |
|----------|-----------------------|---|

|          |   |   |                        |                 |                               |
|----------|---|---|------------------------|-----------------|-------------------------------|
| <b>2</b> | <b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem.<br><input checked="" type="checkbox"/> jedes WS<br><input type="checkbox"/> jedes SS | <b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem.<br><input type="checkbox"/> 2 Sem. | <b>Fachsem.:</b><br>1. | <b>LP:</b><br>5 | <b>Workload (h):</b><br>150 h |
|----------|---|---|------------------------|-----------------|-------------------------------|

|          |                       |            |                          |   |           |                          |                          |
|----------|-----------------------|------------|--------------------------|---|-----------|--------------------------|--------------------------|
| <b>3</b> | <b>Modulstruktur:</b> |            |                          |   |           |                          |                          |
|          | <b>Nr.</b>            | <b>Typ</b> | <b>Lehrveranstaltung</b> | <b>Status</b>   | <b>LP</b> | <b>Präsenz (h + SWS)</b> | <b>Selbststudium (h)</b> |
|          | 1.                    | V          | Vorlesung                | <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP | 2         | 30 h; 2 SWS              | 30 h                     |
|          | 2.                    | S/Ü        | Seminar und Übungen      | <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP | 3         | 30 h; 2 SWS              | 60 h                     |

|          |   |
|----------|---|
| <b>4</b> | <p><b>Lehrinhalte:</b></p> <p>Die Vorlesung führt in die Chemiedidaktik ein und stellt grundlegende Methoden der Stoffvermittlung sowie Konzepte zur zielgerichteten und evaluierbaren Planung von Chemieunterricht unter ausgewogener Gewichtung von Theorie und Praxiselementen vor. Lernmodelle im Anfangsunterricht Chemie werden dabei beispielhaft und in Ergänzung des Moduls „Allgemeine Chemie“ anhand von chemiedidaktisch fundiert begründeten Experimenten der Schulchemie demonstriert. Zudem werden Modelle zum Verständnis und zur Vermittlung der Struktur der Materie entwickelt und vergleichend diskutiert, was sowohl für das grundlegende Chemieverständnis der Studierenden selbst als auch für eine spätere, erfolgreiche und altersgemäße Vermittlung der Chemie im Anfangsunterricht unverzichtbar ist. Die Kenntnis didaktischer Methoden soll es den Studierenden ermöglichen, mittels geeigneter Stoffauswahl aus den Grundbegriffen, Experimenten und Modellen, Themen und Zielsetzungen des Chemieunterrichts für die Sekundarstufe I selbstständig zu planen und im Rahmen von Schulpraktika sinnvoll in der Praxis durchzuführen.</p> <p>Im begleitenden Seminar sollen die Studierenden didaktische und methodische Überlegungen zur Stoffvermittlung vertiefend betrachten und Anleitung zur Auswahl von zielführenden Experimenten und Fragestellungen des Chemieunterrichts, zur Nutzung moderner Medien, der Auswahl geeigneter Modelle sowie altersgemäßen Verwendung chemischer Symbole im Unterricht erhalten. Durch die selbstständige Bearbeitung von wöchentlich neuen schriftlichen Übungsaufgaben wird die notwendige Fachsprache präzisiert und ermöglicht es somit den Studierenden bei allen weiteren Fachvorlesungen die eigenen Lernprozesse zu reflektieren und im Sinne eines später Lehrenden einzusetzen.</p> |
|----------|---|

|          |   |
|----------|---|
| <b>5</b> | <p><b>Erworbene Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden erlernen zentrale Methoden und Konzepte der Chemiedidaktik und vertiefen diese anhand von ausgewählten Schlüsselexperimenten der Schulchemie. Sie erarbeiten dabei Ansätze zur Unterrichtsplanung und Zielformulierung unter Betrachtung relevanter Modelle bzw. Modellvorstellungen zur Beschreibung bzw. zum Verständnis experimenteller Befunde in der Chemie und reflektieren diese bezüglich des geeigneten Einsatzes im Chemieunterricht. Sie sind in der Lage, die chemische Fach- und Symbolsprache angemessen anzuwenden und altersspezifisch in den Chemieunterricht einzubringen.</p> |
|----------|---|

|          |   |
|----------|---|
| <b>6</b> | <p><b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b></p> <p>---</p> |
|----------|---|

|          |   |
|----------|---|
| <b>7</b> | <p><b>Leistungsüberprüfung:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p> |
|----------|---|

|    |  |                   |                                       |
|----|--|-------------------|---------------------------------------|
| 8  | <b>Prüfungsleistungen:</b>   |                   |                                       |
|    | Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung   | Dauer bzw. Umfang | Gewichtung für die Modulnote in %     |
|    | Modulabschlussklausur  | 90 Min.           | 100%                                  |
| 9  | <b>Studienleistungen:</b>  |                   |                                       |
|    | Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung   | Dauer bzw. Umfang |                                       |
|    | ---  | ---               |                                       |
| 10 | <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>   |                   |                                       |
|    | Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.   |                   |                                       |
| 11 | <b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b>  |                   |                                       |
|    | 5 %  |                   |                                       |
| 12 | <b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b>   |                   |                                       |
|    | ---  |                   |                                       |
| 13 | <b>Anwesenheit:</b>  |                   |                                       |
|    | ---  |                   |                                       |
| 14 | <b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b>  |                   |                                       |
|    | Bachelor für das Lehramt an Berufskollegs Chemie; Die Vorlesung (Nr. 1) ist außerdem Bestandteil des Moduls „Allgemeine Chemie und Chemieverständnis“ im Fach Chemie des Studiengangs Bachelor für das Lehramt an Haupt-, Real- und Gesamtschulen. |                   |                                       |
| 15 | <b>Modulbeauftragte/r:</b>   |                   | <b>Zuständiger Fachbereich:</b>       |
|    | Wechselnd mit der Zuständigkeit für die Vorlesung  |                   | Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie |
| 16 | <b>Sonstiges:</b>  |                   |                                       |
|    | ---  |                   |                                       |

|                             |                       |
|-----------------------------|-----------------------|
| <b>Modultitel deutsch:</b>  | Anorganische Chemie I |
| <b>Modultitel englisch:</b> | Inorganic Chemistry I |
| <b>Studiengang:</b>         | Zwei-Fach-Bachelor    |
| <b>Teilstudiengang:</b>     | Chemie                |

|          |                       |   |
|----------|-----------------------|---|
| <b>1</b> | <b>Modulnummer:</b> 3 | <b>Status:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul |
|----------|-----------------------|---|

|          |   |   |                               |                  |                               |
|----------|---|---|-------------------------------|------------------|-------------------------------|
| <b>2</b> | <b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem.<br><input type="checkbox"/> jedes WS<br><input checked="" type="checkbox"/> jedes SS | <b>Dauer:</b> <input type="checkbox"/> 1 Sem.<br><input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem. | <b>Fachsem.:</b><br>2. und 3. | <b>LP:</b><br>10 | <b>Workload (h):</b><br>300 h |
|----------|---|---|-------------------------------|------------------|-------------------------------|

|          |                       |            |                          |   |           |                          |                          |
|----------|-----------------------|------------|--------------------------|---|-----------|--------------------------|--------------------------|
| <b>3</b> | <b>Modulstruktur:</b> |            |                          |   |           |                          |                          |
|          | <b>Nr.</b>            | <b>Typ</b> | <b>Lehrveranstaltung</b> | <b>Status</b>   | <b>LP</b> | <b>Präsenz (h + SWS)</b> | <b>Selbststudium (h)</b> |
|          | 1.                    | V          | Vorlesung                | <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP | 3         | 45 h; 3 SWS              | 45 h                     |
|          | 2.                    | P          | Praktikum                | <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP | 3         | 30 h; 2 SWS              | 60 h                     |
|          | 3.                    | S          | Seminar                  | <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP | 4         | 75 h; 5 SWS              | 45 h                     |

|          |   |
|----------|---|
| <b>4</b> | <p><b>Lehrinhalte:</b></p> <p>Die <i>Experimentalvorlesung Anorganische Chemie I</i> behandelt die Strukturchemie der Hauptgruppenelemente und ihrer Verbindungen. Besprochen werden neben der Chemie der Hauptgruppenelemente im Allgemeinen auch die Grundlagen der Chemie der Metalle, typische Reaktionen der Elemente sowie Nachweisreaktionen. Abgerundet werden die Vorlesungsinhalte durch die Besprechung technisch wichtiger Verfahren sowie von Anwendungsgebieten der Hauptgruppenelemente und ihrer Verbindungen.</p> <p>Das <i>Seminar</i> dient zur Vertiefung des in der Vorlesung erlernten Stoffs anhand ausgewählter Beispiele. Ferner werden für das Praktikum relevante Aspekte der Hauptgruppenchemie angesprochen.</p> <p>Im <i>Praktikum</i> werden zunächst grundlegende Prinzipien des praktischen chemischen Arbeitens vermittelt und verschiedene Stoffklassen und Reaktionstypen experimentell behandelt. In einem zweiten Praktikumsteil werden durch die Durchführung ausgewählter Nachweisreaktionen exemplarisch typische Stoffeigenschaften vermittelt.</p> |
|----------|---|

|          |  |
|----------|--|
| <b>5</b> | <p><b>Erworbene Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studenten sollen aufbauend auf dem Basismodul „Allgemeine Chemie“ einen vertieften Überblick über die Chemie der Elemente bekommen. Hierzu gehören die Diskussion der Bindungsverhältnisse und die Ordnung der Stoffklassen nach den Prinzipien des Periodensystems. Schwerpunkte sind praktikumsvorbereitende Themen sowie technisch-relevante Prozesse. Die Erlangung von Experimentierfähigkeit im chemischen Labor und das eigenständige Präsentieren der Inhalte aus Vorlesung und Praktikum unter Anleitung ist ein weiteres Ziel.</p> |
|----------|--|

|          |   |
|----------|---|
| <b>6</b> | <p><b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b></p> <p>---</p> |
|----------|---|

|          |   |
|----------|---|
| <b>7</b> | <p><b>Leistungsüberprüfung:</b></p> <p><input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p> |
|----------|---|

|          |  |                   |                                   |
|----------|--|-------------------|-----------------------------------|
| <b>8</b> | <b>Prüfungsleistungen:</b>                     |                   |                                   |
|          | Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung | Dauer bzw. Umfang | Gewichtung für die Modulnote in % |
|          | zu Nr. 1: eine Klausur                         | 120 min           | 50%                               |
|          | zu Nr. 3: eine Klausur                         | 120 min           | 50%                               |

|    |  |  |
|----|--|--|
| 9  | <b>Studienleistungen:</b>  |  |
|    | Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung<br>zu Nr. 2: Absolvieren der Versuche nach Praktikumsanleitung und Abgabe der<br>geforderten Protokolle   | Dauer bzw. Umfang<br>---   |
| 10 | <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b><br>Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich<br>abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.  |  |
| 11 | <b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b><br>15 %  |  |
| 12 | <b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b><br>erfolgreicher Abschluss des Moduls „Allgemeine Chemie“   |  |
| 13 | <b>Anwesenheit:</b><br>Fehlzeiten im Praktikum können lediglich im Rahmen der Praktikumsöffnungszeiten nachgeholt werden.<br>Die Teilnahme an Vorbesprechungen und Sicherheitsunterweisungen ist ausnahmslos Bedingung für die<br>Teilnahme am Praktikum.  |  |
| 14 | <b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b><br>Bachelor für das Lehramt an Berufskollegs Chemie  |  |
| 15 | <b>Modulbeauftragte/r:</b><br>Wechselnd mit der Zuständigkeit für die Vorlesung  | <b>Zuständiger Fachbereich:</b><br>Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie |
|    | <b>Sonstiges:</b><br>Vorlesung (Nr. 1) und Seminar (Nr. 3) finden im zweiten Fachsemester (Sommersemester) statt. Das<br>Praktikum (Nr. 2) findet im dritten Fachsemester (Wintersemester) statt. Aus organisatorischen Gründen<br>findet die Anmeldung zum Praktikum (Nr. 2) bereits gemeinsam mit der Anmeldung zu den übrigen<br>Lehrveranstaltungen im Sommersemester statt. |  |

|                             |                     |
|-----------------------------|---------------------|
| <b>Modultitel deutsch:</b>  | Organische Chemie I |
| <b>Modultitel englisch:</b> | Organic Chemistry I |
| <b>Studiengang:</b>         | Zwei-Fach-Bachelor  |
| <b>Teilstudiengang:</b>     | Chemie              |

|          |                       |   |
|----------|-----------------------|---|
| <b>1</b> | <b>Modulnummer:</b> 4 | <b>Status:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul |
|----------|-----------------------|---|

|          |   |   |                               |                  |                               |
|----------|---|---|-------------------------------|------------------|-------------------------------|
| <b>2</b> | <b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem.<br><input type="checkbox"/> jedes WS<br><input checked="" type="checkbox"/> jedes SS | <b>Dauer:</b> <input type="checkbox"/> 1 Sem.<br><input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem. | <b>Fachsem.:</b><br>2. und 3. | <b>LP:</b><br>10 | <b>Workload (h):</b><br>300 h |
|----------|---|---|-------------------------------|------------------|-------------------------------|

|                       |            |            |                          |   |           |                          |                          |
|-----------------------|------------|------------|--------------------------|---|-----------|--------------------------|--------------------------|
| <b>Modulstruktur:</b> |            |            |                          |   |           |                          |                          |
| <b>3</b>              | <b>Nr.</b> | <b>Typ</b> | <b>Lehrveranstaltung</b> | <b>Status</b>   | <b>LP</b> | <b>Präsenz (h + SWS)</b> | <b>Selbststudium (h)</b> |
|                       | 1.         | V          | Vorlesung                | <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP | 4         | 60 h; 4 SWS              | 60 h                     |
|                       | 2.         | S          | Seminar                  | <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP | 3         | 30 h; 2 SWS              | 60 h                     |
|                       | 3.         | P          | Praktikum                | <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP | 3         | 60 h; 4 SWS              | 30 h                     |

|          |  |
|----------|--|
| <b>4</b> | <p><b>Lehrinhalte:</b></p> <p>Die <i>Experimentalvorlesung Organische Chemie I</i> vermittelt das Basiswissen der Organischen Chemie aufbauend auf den einführenden Inhalten im Modul Allgemeine Chemie. Besprochen werden (Lewis-)Formelschreibweise, Charakteristika, physikalische Eigenschaften, Nomenklatur, Reaktivität, grundlegende Reaktionstypen, funktionelle Bindungsmodelle und Hybridisierung. Stoffliche Charakteristika werden anhand ausgesuchter Demonstrationsexperimente verdeutlicht. Kurze Einführungen in die apparativen Methoden der Organischen Chemie werden gegeben.</p> <p>Das <i>Seminar Organische Chemie I</i> vertieft die Lehrinhalte der Vorlesung Organische Chemie I und systematisiert die angesprochenen grundlegenden Reaktivitätsprinzipien zu Reaktionsmechanismen. Diese werden anhand einfacher Übungen erarbeitet und vorgestellt. Die Studierenden arbeiten aktiv an der Problemlösung und nutzen dabei schriftliche (Formelschreibweise) und verbale Ausdrucksformen.</p> <p>Im <i>Organisch-Chemischen Praktikum I</i> werden die grundlegenden Reaktionen aus Vorlesung und Seminar in der Praxis durchgeführt. Grundlegende Reaktionsaufbauten und -führungen werden vermittelt. Stofftrennungen und -aufreinigungen werden anhand repräsentativer Präparate handwerklich eingeübt. Die im Seminar schwerpunktmäßig angesprochenen Mechanismen werden anhand der Präparate konkretisiert und formuliert. Die Protokollführung unter besonderer Berücksichtigung des Aufbaus und sicherheitsrelevanter Aspekte wird eingeführt.</p> |
|----------|--|

|          |  |
|----------|--|
| <b>5</b> | <p><b>Erworbene Kompetenzen:</b></p> <p>Mit Abschluss der Vorlesung können die Studierenden die Typen organisch-chemischer Substanzen klassifizieren. Die physikalische Beschaffenheit organisch-chemischer Substanzen ist Ihnen bekannt und sie kennen die typischen Reaktionen der wichtigsten Vertreter organisch-chemischer Substanzen. Sie identifizieren funktionelle Gruppen, benennen diese, beschreiben diese verbal und in der Formelsprache und können die resultierende Reaktivität ableiten. Sie sind in der Lage, die (Lewis-)Formelschreibweise auf Verbindungen und einfache Reaktionsgleichungen anzuwenden sowie die chemischen Bindungsverhältnisse mit Hybridisierung, VSEPR- und MO-Theorie zu begründen und zu formulieren.</p> <p>Mit Abschluss des Seminars können die Studierenden Typen organisch-chemischer Reaktionen erkennen und klassifizieren, die Fachsprache zur Beschreibung der Abläufe organisch-chemischer Reaktionen anwenden und Reaktionsmechanismen schriftlich in der fachlichen Symbolik formulieren. Tendenzen in Reaktivität und Selektivität können sie erkennen und begründen.</p> <p>Mit Abschluss des Praktikums können die Studierenden das Gefährdungspotential organisch-chemischer Verbindungen einordnen und Schutzmaßnahmen zum sicheren Arbeiten mit organisch-chemischen Substanzen anwenden. Sie vollziehen den Transfer der Theorie der erlernten Basisreaktionen in die Praxis mit der Durchführung und entsprechendem Aufbau. Wichtige Chemikalien und Laborgeräte zur Reaktionsführung können sie angemessen einsetzen, Reaktionsprodukte mit den Basisreinigungsmetho-</p> |
|----------|--|

|    |  |  |  |
|----|--|--|--|
|    | den auftrennen und reinigen. Grundlegende Aufbauten unter den Gesichtspunkten der Reaktionsparameter und des Arbeitsschutzes können sie installieren. Sie kennen und berücksichtigen Sicherheitsbestimmungen und Gefahrstoffverordnung und sind in der Lage, eigenständig aussagekräftige Protokolle zu verfassen. |  |  |
| 6  | <b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b><br>---   |  |  |
| 7  | <b>Leistungsüberprüfung:</b><br>[ ] Modulabschlussprüfung (MAP) [ ] Modulprüfung (MP) [X] Modulteilprüfungen (MTP)   |  |  |
| 8  | <b>Prüfungsleistungen:</b><br>Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung   |  | Dauer bzw. Umfang  |
|    | zu Nr. 1: eine Klausur   |  | 120 min  |
|    | zu Nr. 2: eine Klausur   |  | 120 min  |
| 9  | <b>Studienleistungen:</b><br>Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung  |  | Dauer bzw. Umfang  |
|    | zu Nr. 2: aktive Vorbereitung der Übungsaufgaben   |  | ca.6-10<br>Übungszettel  |
|    | zu Nr. 3: Anfertigen von Präparaten, Verfassen von Protokollen   |  | ca. 20 Praktikums-<br>aufgaben   |
| 10 | <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b><br>Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.   |  |  |
| 11 | <b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b><br>15%   |  |  |
| 12 | <b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b><br>erfolgreicher Abschluss des Moduls „Allgemeine Chemie“   |  |  |
| 13 | <b>Anwesenheit:</b><br>Fehlzeiten im Praktikum können lediglich im Rahmen der Praktikumsöffnungszeiten nachgeholt werden. Die Teilnahme an Vorbesprechungen und Sicherheitsunterweisungen ist ausnahmslos Bedingung für die Teilnahme am Praktikum.  |  |  |
| 14 | <b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b><br>Bachelor für das Lehramt an Berufskollegs Chemie, BSc Mathematik, BSc Informatik  |  |  |
| 15 | <b>Modulbeauftragte/r:</b><br>Wechselnd mit der Zuständigkeit für das Praktikum  |  | <b>Zuständiger Fachbereich:</b><br>Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie |
|    | <b>Sonstiges:</b><br>Die Vorlesung (Nr. 1) findet im zweiten Fachsemester (Sommersemester), Seminar (Nr. 2) und Praktikum (Nr. 3) im dritten Fachsemester (Wintersemester) statt.  |  |  |

|                             |                        |
|-----------------------------|------------------------|
| <b>Modultitel deutsch:</b>  | Physikalische Chemie I |
| <b>Modultitel englisch:</b> | Physical Chemistry I   |
| <b>Studiengang:</b>         | Zwei-Fach-Bachelor     |
| <b>Teilstudiengang:</b>     | Chemie                 |

|          |                       |   |
|----------|-----------------------|---|
| <b>1</b> | <b>Modulnummer:</b> 5 | <b>Status:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul |
|----------|-----------------------|---|

|          |   |   |                               |                  |                               |
|----------|---|---|-------------------------------|------------------|-------------------------------|
| <b>2</b> | <b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem.<br><input type="checkbox"/> jedes WS<br><input checked="" type="checkbox"/> jedes SS | <b>Dauer:</b> <input type="checkbox"/> 1 Sem.<br><input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem. | <b>Fachsem.:</b><br>4. und 5. | <b>LP:</b><br>10 | <b>Workload (h):</b><br>300 h |
|----------|---|---|-------------------------------|------------------|-------------------------------|

|          |                       |            |                          |                                       |                             |           |                          |                          |
|----------|-----------------------|------------|--------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-----------|--------------------------|--------------------------|
| <b>3</b> | <b>Modulstruktur:</b> |            |                          |                                       |                             |           |                          |                          |
|          | <b>Nr.</b>            | <b>Typ</b> | <b>Lehrveranstaltung</b> | <b>Status</b>                         |                             | <b>LP</b> | <b>Präsenz (h + SWS)</b> | <b>Selbststudium (h)</b> |
|          | 1.                    | V          | Vorlesung                | <input checked="" type="checkbox"/> P | <input type="checkbox"/> WP | 5         | 60 h; 4 SWS              | 90 h                     |
|          | 2.                    | Ü          | Übungen                  | <input checked="" type="checkbox"/> P | <input type="checkbox"/> WP | 3         | 30 h; 2 SWS              | 60 h                     |
|          | 3.                    | P          | Praktikum                | <input checked="" type="checkbox"/> P | <input type="checkbox"/> WP | 2         | 30 h; 2 SWS              | 30 h                     |

|          |   |
|----------|---|
| <b>4</b> | <b>Lehrinhalte:</b><br>Dieses Modul behandelt die Grundlagen der chemischen Thermodynamik und Elektrochemie. Dies beinhaltet a) makroskopische Beschreibung (Hauptsätze, Zustandfunktionen, Potentiale) und b) mikroskopische Modellierung (kinetische Gastheorie) von Gleichgewichtszuständen, chemischen Reaktionen und Transportvorgängen. Vermittelt werden die Grundlagen und Konzepte zur physikalisch-chemischen Beschreibung makroskopischer Zustände und chemischer Prozesse. Durch Verknüpfung der im Modul „Allgemeine Chemie“ gesammelten Erkenntnisse zur chemischen Bindung und Reaktivität mit einer quantitativen mathematischen Beschreibung werden Vorhersagen von Stoff- und Energieumsätzen entwickelt. In den Übungen wird das Präsentieren eigenständig erarbeiteter Lösungen zu Hausübungen vor der Gruppe eingeübt. |
|----------|---|

|          |  |
|----------|--|
| <b>5</b> | <b>Erworbene Kompetenzen:</b><br>Die Studierenden lernen die Bedeutung physikalisch-chemischer Fragestellungen für weite Bereiche der Chemie kennen. Die Studierenden sind mit den grundlegenden Konzepten der chemischen Thermodynamik – den Hauptsätze der Thermodynamik, homogenen Gleichgewichten, Phasengleichgewichten in Ein- und Mehrstoffsystemen – vertraut und können das erworbene Wissen einsetzen, um chemische Vorgänge auf Grundlage der erworbenen physikalisch-chemischen Anschauungen zu deuten. Im Bereich der Elektrochemie können die Studierenden die Wanderung der Ionen im elektrischen Feld beschreiben, lernen die Unterscheidung von schwachen und starken Elektrolyten und kennen die Grundzüge der Beschreibung elektrochemischer Zellen.<br>Im Physikalisch-Chemischen Praktikum werden den Studierenden die wesentlichen Grundzüge experimentellen physikalisch-chemischen Arbeitens sowie der wissenschaftlichen Dokumentation der erhaltenen experimentellen Ergebnisse vermittelt.<br>Die Studierenden sind in der Lage, die Lösungen quantitativer Aufgaben aus dem Themenfeld des Moduls selbständig zu erarbeiten und diese vor der Gruppe zu präsentieren und zu erläutern. |
|----------|--|

|          |  |
|----------|--|
| <b>6</b> | <b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b><br>--- |
|----------|--|

|          |  |
|----------|--|
| <b>7</b> | <b>Leistungsüberprüfung:</b><br><input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP) |
|----------|--|

|    |  |                                       |
|----|--|---------------------------------------|
| 8  | <b>Prüfungsleistungen:</b>   |                                       |
|    | Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung   | Dauer bzw. Umfang                     |
|    | zu Nr. 1: zwei Klausuren   | jeweils 120 min.                      |
|    |  | Gewichtung für die Modulnote in %     |
|    |  | jeweils 50%                           |
| 9  | <b>Studienleistungen:</b>  |                                       |
|    | Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung   |                                       |
|    | Dauer bzw. Umfang  |                                       |
|    | zu Nr. 2: Vorbereitung der Übungsaufgaben, Präsentation der Lösungen   | Lösung von 40 % der Aufgaben          |
|    | zu Nr. 3: Durchführung von Versuchen, Protokolle, Abschluss über mündliche Prüfungen   | 6 Versuche                            |
| 10 | <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>   |                                       |
|    | Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.   |                                       |
| 11 | <b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b>  |                                       |
|    | 15%  |                                       |
| 12 | <b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b>   |                                       |
|    | erfolgreicher Abschluss des Moduls „Allgemeine Chemie“   |                                       |
| 13 | <b>Anwesenheit:</b>  |                                       |
|    | Fehlzeiten im Praktikum können lediglich im Rahmen der Praktikumsöffnungszeiten nachgeholt werden. Die Teilnahme an Vorbesprechungen und Sicherheitsunterweisungen ist ausnahmslos Bedingung für die Teilnahme am Praktikum.   |                                       |
| 14 | <b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b>  |                                       |
|    | Bachelor für das Lehramt an Berufskollegs Chemie   |                                       |
| 15 | <b>Modulbeauftragte/r:</b>   | <b>Zuständiger Fachbereich:</b>       |
|    | Wechselnd mit der Zuständigkeit für die Vorlesung  | Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie |
| 16 | <b>Sonstiges:</b>  |                                       |
|    | Vorlesung (Nr. 1) und Übungen (Nr. 2) finden im vierten Fachsemester (Sommersemester) statt. Das Praktikum (Nr. 3) findet im fünften Fachsemester (Wintersemester) statt. Aus organisatorischen Gründen findet die Anmeldung zum Praktikum (Nr. 3) bereits gemeinsam mit der Anmeldung zu den übrigen Lehrveranstaltungen im Sommersemester statt. |                                       |

|                             |                        |
|-----------------------------|------------------------|
| <b>Modultitel deutsch:</b>  | Anorganische Chemie II |
| <b>Modultitel englisch:</b> | Inorganic Chemistry II |
| <b>Studiengang:</b>         | Zwei-Fach-Bachelor     |
| <b>Teilstudiengang:</b>     | Chemie                 |

|          |                       |   |
|----------|-----------------------|---|
| <b>1</b> | <b>Modulnummer:</b> 6 | <b>Status:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul |
|----------|-----------------------|---|

|          |   |   |                        |                  |                               |
|----------|---|---|------------------------|------------------|-------------------------------|
| <b>2</b> | <b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem.<br><input checked="" type="checkbox"/> jedes WS<br><input type="checkbox"/> jedes SS | <b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem.<br><input type="checkbox"/> 2 Sem. | <b>Fachsem.:</b><br>5. | <b>LP:</b><br>10 | <b>Workload (h):</b><br>300 h |
|----------|---|---|------------------------|------------------|-------------------------------|

|          |                       |            |                          |   |           |                          |                          |
|----------|-----------------------|------------|--------------------------|---|-----------|--------------------------|--------------------------|
| <b>3</b> | <b>Modulstruktur:</b> |            |                          |   |           |                          |                          |
|          | <b>Nr.</b>            | <b>Typ</b> | <b>Lehrveranstaltung</b> | <b>Status</b>   | <b>LP</b> | <b>Präsenz (h + SWS)</b> | <b>Selbststudium (h)</b> |
|          | 1.                    | V          | Vorlesung                | <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP | 3         | 45 h; 3 SWS              | 45 h                     |
|          | 2.                    | P          | Praktikum                | <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP | 4         | 60 h; 4 SWS              | 60 h                     |
|          | 3.                    | S          | Seminar                  | <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP | 3         | 30 h; 2 SWS              | 60 h                     |

|          |  |
|----------|--|
| <b>4</b> | <p><b>Lehrinhalte:</b></p> <p>In <i>Vorlesung</i> und <i>Seminar</i> wird die Chemie der Nebengruppenelemente besprochen. Schwerpunkte liegen dabei auf der Einordnung und Beschreibung der Bindungsverhältnisse, den Syntheseverfahren von gängigen Substanzklassen, der Koordinationschemie, der technischen Bedeutung und Anwendung verschiedener Substanzklassen, sowie auf der Einbeziehung von instrumentellen und präparativen Methoden der Konstitutions- und Strukturaufklärung.</p> <p>Im <i>Praktikum</i> vertiefen die Studierenden ihr Wissen bezüglich des präparativen Arbeitens. Es werden Präparate aus den Bereichen Komplexchemie, Festkörperchemie, Hauptgruppenchemie sowie Organometallchemie ausgegeben. Im Anschluss an die Synthese findet dabei jeweils eine auf das Präparat zugeschnittene Charakterisierung des Produkts statt.</p> |
|----------|--|

|          |  |
|----------|--|
| <b>5</b> | <p><b>Erworbene Kompetenzen:</b></p> <p>Im Praktikum erlernen die Studierenden die Experimentierfähigkeit unter nichtwässrigen und Inertgas-Bedingungen, verschiedene Trennverfahren sowie spektroskopische oder beugungsbasierte instrumentell-analytische Verfahren. Im Rahmen des Moduls werden ferner speziellere Kenntnisse in der Chemie der Nichtmetalle und Metalle erworben sowie präparative Kenntnisse mit fortgeschrittener Methodenvielfalt vertieft. Die Studierenden sollen im Anschluss die grundlegenden instrumentell-analytischen Verfahren zur Konstitutions- und Strukturaufklärung anorganischer Verbindungen beherrschen.</p> |
|----------|--|

|          |   |
|----------|---|
| <b>6</b> | <p><b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b></p> <p>---</p> |
|----------|---|

|          |   |
|----------|---|
| <b>7</b> | <p><b>Leistungsüberprüfung:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p> |
|----------|---|

|          |  |                   |                                   |
|----------|--|-------------------|-----------------------------------|
| <b>8</b> | <b>Prüfungsleistungen:</b>                     |                   |                                   |
|          | Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung | Dauer bzw. Umfang | Gewichtung für die Modulnote in % |
|          | mündliche Modulabschlussprüfung                | 30 Min.           | 100%                              |

|          |  |                            |
|----------|--|----------------------------|
| <b>9</b> | <b>Studienleistungen:</b>  |                            |
|          | Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung   | Dauer bzw. Umfang          |
|          | zu Nr. 2: erfolgreiche Durchführung von Praktikumsversuchen, Protokolle, Bearbeitung eines praktikumsbegleitenden Übungszettel | 4 Versuche, 1 Übungszettel |
|          | zu Nr. 3: Themenvorbereitung, Vortrag  | 20 Min.                    |

|    |  |  |
|----|--|--|
| 10 | <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b><br>Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden. |  |
| 11 | <b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b><br>15 %  |  |
| 12 | <b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b><br>erfolgreicher Abschluss des Moduls „Anorganische Chemie I“   |  |
| 13 | <b>Anwesenheit:</b><br>Fehlzeiten im Praktikum können lediglich im Rahmen der Praktikumsöffnungszeiten nachgeholt werden. Die Teilnahme an Vorbesprechungen und Sicherheitsunterweisungen ist ausnahmslos Bedingung für die Teilnahme am Praktikum.  |  |
| 14 | <b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b><br>Bachelor für das Lehramt an Berufskollegs Chemie  |  |
| 15 | <b>Modulbeauftragte/r:</b><br>Wechselnd mit der Zuständigkeit für das Praktikum  | <b>Zuständiger Fachbereich:</b><br>Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie |
| 16 | <b>Sonstiges:</b><br>---   |  |

|                             |   |   |                          |   |                                   |                          |
|-----------------------------|---|---|--------------------------|---|-----------------------------------|--------------------------|
| <b>Modultitel deutsch:</b>  |   | Organische Chemie IIa   |                          |   |                                   |                          |
| <b>Modultitel englisch:</b> |   | Organic Chemistry IIa   |                          |   |                                   |                          |
| <b>Studiengang:</b>         |   | Zwei-Fach-Bachelor  |                          |   |                                   |                          |
| <b>Teilstudiengang:</b>     |   | Chemie  |                          |   |                                   |                          |
| <b>1</b>                    | <b>Modulnummer:</b> 7   | <b>Status:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul |                          |   |                                   |                          |
| <b>2</b>                    | <b>Turnus:</b><br><input type="checkbox"/> jedes Sem.<br><input checked="" type="checkbox"/> jedes WS<br><input type="checkbox"/> jedes SS  | <b>Dauer:</b><br><input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem.<br><input type="checkbox"/> 2 Sem.            | <b>Fachsem.:</b><br>3.   | <b>LP:</b><br>5   | <b>Workload (h):</b><br>150 h     |                          |
| <b>3</b>                    | <b>Modulstruktur:</b>   |   |                          |   |                                   |                          |
|                             | <b>Nr.</b>  | <b>Typ</b>  | <b>Lehrveranstaltung</b> | <b>Status</b>   | <b>LP</b>                         | <b>Präsenz (h + SWS)</b> |
|                             | 1.  | V   | Vorlesung                | <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP | 5                                 | 60 h; 4 SWS              |
| <b>4</b>                    | <b>Lehrinhalte:</b><br>In der Vorlesung <i>Organische Chemie II</i> wird die Reaktivität der unterschiedlichen organisch-chemischen Stoffe behandelt. Die in der Allgemeinen Chemie und in der Vorlesung OC-I erworbenen Kenntnisse zur Physikalisch-Organischen Chemie sowie Kenntnis der Stoffgruppen bilden die Grundlage zum Verständnis der Reaktivität. Reaktionsmechanismen wichtiger organischer Reaktionen werden vermittelt. Die Vorlesung erörtert detailliert die Reaktionstypen (Radikalreaktionen, ionische Reaktionen, Chemie der Aromaten und Heteroaromaten, Carbonylchemie, Einführung in die Metallorganik, einfache Reaktionssequenzen, thermodynamische Betrachtung, Weiterführung der MO-Theorie, Oxidationen, Reduktionen, Umlagerungen, etc.) anhand der mechanistischen Deutung. |   |                          |   |                                   |                          |
| <b>5</b>                    | <b>Erworbene Kompetenzen:</b><br>Mit Abschluss der Vorlesung sind den Studierenden die Mechanismen der organischen Chemie in ihrer Breite bekannt. Sie erkennen Analogien im Reaktivitätsmuster und können kürzere Synthesesequenzen formal bearbeiten. Sie kennen die Methoden und typische Reagenzien zur Installation funktioneller Gruppen. Die grundlegenden organisch-chemischen Transformationen werden von ihnen systematisch kategorisiert und münden in ein Verständnis organisch-chemischer Synthesepaltung.   |   |                          |   |                                   |                          |
| <b>6</b>                    | <b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b><br>---  |   |                          |   |                                   |                          |
| <b>7</b>                    | <b>Leistungsüberprüfung:</b><br><input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)  |   |                          |   |                                   |                          |
| <b>8</b>                    | <b>Prüfungsleistungen:</b>  |   |                          |   |                                   |                          |
|                             | Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung  |   |                          | Dauer bzw. Umfang   | Gewichtung für die Modulnote in % |                          |
|                             | mündliche Modulabschlussprüfung   |   |                          | 30 Min.   | 100%                              |                          |
| <b>9</b>                    | <b>Studienleistungen:</b>   |   |                          |   |                                   |                          |
|                             | Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung  |   |                          | Dauer bzw. Umfang   |                                   |                          |
|                             | ---   |   |                          | ---   |                                   |                          |
| <b>10</b>                   | <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b><br>Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.  |   |                          |   |                                   |                          |
| <b>11</b>                   | <b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b><br>10%  |   |                          |   |                                   |                          |

|    |  |  |
|----|--|--|
| 12 | <b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b><br>erfolgreicher Abschluss des Moduls „Allgemeine Chemie“ |  |
| 13 | <b>Anwesenheit:</b><br>---   |  |
| 14 | <b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b><br>Bachelor für das Lehramt an Berufskollegs Chemie      |  |
| 15 | <b>Modulbeauftragte/r:</b><br>Wechselnd mit der Zuständigkeit für die Vorlesung                          | <b>Zuständiger Fachbereich:</b><br>Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie |
| 16 | <b>Sonstiges:</b><br>---   |  |

|                             |                       |
|-----------------------------|-----------------------|
| <b>Modultitel deutsch:</b>  | Organische Chemie IIb |
| <b>Modultitel englisch:</b> | Organic Chemistry IIb |
| <b>Studiengang:</b>         | Zwei-Fach-Bachelor    |
| <b>Teilstudiengang:</b>     | Chemie                |

|          |                       |   |
|----------|-----------------------|---|
| <b>1</b> | <b>Modulnummer:</b> 8 | <b>Status:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul |
|----------|-----------------------|---|

|          |   |   |                               |                 |                               |
|----------|---|---|-------------------------------|-----------------|-------------------------------|
| <b>2</b> | <b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem.<br><input type="checkbox"/> jedes WS<br><input checked="" type="checkbox"/> jedes SS | <b>Dauer:</b> <input type="checkbox"/> 1 Sem.<br><input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem. | <b>Fachsem.:</b><br>4. und 5. | <b>LP:</b><br>5 | <b>Workload (h):</b><br>150 h |
|----------|---|---|-------------------------------|-----------------|-------------------------------|

|          |                       |            |                          |   |           |                          |                          |
|----------|-----------------------|------------|--------------------------|---|-----------|--------------------------|--------------------------|
| <b>3</b> | <b>Modulstruktur:</b> |            |                          |   |           |                          |                          |
|          | <b>Nr.</b>            | <b>Typ</b> | <b>Lehrveranstaltung</b> | <b>Status</b>   | <b>LP</b> | <b>Präsenz (h + SWS)</b> | <b>Selbststudium (h)</b> |
|          | 1.                    | S          | Seminar                  | <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP | 2         | 30 h; 2 SWS              | 30 h                     |
|          | 2.                    | P          | Praktikum                | <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP | 3         | 60 h; 4 SWS              | 30 h                     |

|          |  |
|----------|--|
| <b>4</b> | <p><b>Lehrinhalte:</b></p> <p>Das <i>Seminar OC-II</i> vermittelt über die Vorlesungen OC-I und OC-II hinausgehende Inhalte, die für eine interdisziplinäre, gesellschaftliche, wirtschaftliche und alltägliche Betrachtungsweise der Organischen Chemie notwendig sind. Bioorganische Themen, spezielle Synthesen und Sequenzen, die Verwendung von Schutzgruppen, Stereochemie und asymmetrische Reaktionsführung, Metallorganik und Katalyse, moderne organisch-chemische Analytik, die Chemie von organischen Werk- und Wirkstoffen sowie die Grundlagen der wichtigsten Analysemethoden der Organischen Chemie (bspw. NMR, MS, IR) sind Inhalte des Seminars. Die Themenfelder werden im Seminar anhand von Vorlesungsanteilen durch die Lehrenden und anhand von Seminarvorträgen seitens der Studierenden vorgestellt. Die Studierenden nutzen dazu adäquate (elektronische und Chemiesoftware-unterstützte) Präsentationsformen.</p> <p>Das <i>Praktikum OC-II</i> greift aktuelle, fortgeschrittene Synthesesequenzen auf, z.T. mit aktuellem Forschungsbezug. Die Themenfelder können sich dabei auf die des Seminars beziehen. Es ergänzt die im Praktikum OC-I erworbenen handwerklichen Fertigkeiten (bspw. um Techniken der Tieftemperaturreaktionsführung, der Handhabung hydrolyseempfindlicher metallorganischer Verbindungen und Komplexe unter Inertatmosphäre, der Synthese unter spezieller Berücksichtigung der Stereochemie) anhand mehrstufiger Sequenzen. Grundlegende spektroskopische Methoden dienen der Produktanalyse.</p> |
|----------|--|

|          |  |
|----------|--|
| <b>5</b> | <p><b>Erworbene Kompetenzen:</b></p> <p>Mit Abschluss des <i>Seminars OC-II</i> können die Studierenden stereochemische Aspekte in der Syntheseplanung berücksichtigen. Moderne Prozesse werden bspw. in industriellen Prozessen auch in ihrer gesellschaftlichen Bedeutung erkannt. Die Studierenden können Transformationen der alltäglichen Umwelt (der Biologie, der organischen Werkstoffe (Polymere), etc.) auf Mechanismen der organischen Chemie zurückführen. Die Studierenden können Bezüge zu verwandten Disziplinen der organischen Chemie herstellen.</p> <p>Mit Abschluss des <i>Praktikums OC-II</i> sind die Studierenden in der Lage, ihr theoretisch erworbenes Wissen auf kurze Reaktionssequenzen anzuwenden und die erhaltenen organisch-chemischen Stoffe mit moderner Analytik in Anfängen zu charakterisieren. Sie begreifen Molekülsymmetrie und -asymmetrie als wichtige Merkmale solcher Verbindungen. Reaktionsaufbauten werden zunehmend eigenständiger bewerkstelligt, was idealerweise in dem Selbstbewusstsein mündet (auch im späteren Berufsfeld), eigene Experimente auch apparativ zu entwerfen.</p> |
|----------|--|

|          |   |
|----------|---|
| <b>6</b> | <p><b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b></p> <p>---</p> |
|----------|---|

|          |   |
|----------|---|
| <b>7</b> | <p><b>Leistungsüberprüfung:</b></p> <p><input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p> |
|----------|---|

|    |  |   |                                       |
|----|--|---|---------------------------------------|
| 8  | <b>Prüfungsleistungen:</b>   |   | Gewichtung für die Modulnote in %     |
|    | Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung   | Dauer bzw. Umfang                               |                                       |
|    | zu Nr. 1: Vorbereiten und Abhalten eines Vortrags zusammen mit einer schriftlichen Ausarbeitung des Vortragsthemas zu einem vorgeschlagenen Thema des Seminars OC-II nach Wahl, idealerweise mit modernen Präsentationsmedien (softwareunterstützt) (gemeinsame Benotung von Vortrag und schriftlicher Ausarbeitung) | Vortrag: 15-20 Min.<br>Ausarbeitung: 2-5 Seiten | 100%                                  |
| 9  | <b>Studienleistungen:</b>  |   | Dauer bzw. Umfang                     |
|    | Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung   |   |                                       |
|    | zu Nr. 2: erfolgreiche Bearbeitung von Synthese- und Analyseaufgaben im Praktikum, Verfassen von attestierten Protokollen  |   | 5-10 Synthesestufen                   |
| 10 | <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>   |   |                                       |
|    | Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.   |   |                                       |
| 11 | <b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b>  |   |                                       |
|    | 5%   |   |                                       |
| 12 | <b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b>   |   |                                       |
|    | zu Nr. 2: erfolgreicher Abschluss des Moduls „Organische Chemie I“   |   |                                       |
| 13 | <b>Anwesenheit:</b>  |   |                                       |
|    | Fehlzeiten im Praktikum können lediglich im Rahmen der Praktikumsöffnungszeiten nachgeholt werden. Die Teilnahme an Vorbesprechungen und Sicherheitsunterweisungen ist ausnahmslos Bedingung für die Teilnahme am Praktikum.   |   |                                       |
| 14 | <b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b>  |   |                                       |
|    | Bachelor für das Lehramt an Berufskollegs Chemie   |   |                                       |
| 15 | <b>Modulbeauftragte/r:</b>   |   | <b>Zuständiger Fachbereich:</b>       |
|    | Wechselnd mit der Zuständigkeit für das Seminar  |   | Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie |
| 16 | <b>Sonstiges:</b>  |   |                                       |
|    | Das Seminar (Nr. 1) findet im vierten Fachsemester (Sommersemester), das Praktikum (Nr. 2) im fünften Fachsemester (Wintersemester) statt. Aus organisatorischen Gründen findet die Anmeldung zum Praktikum (Nr. 2) bereits gemeinsam mit der Anmeldung zum Seminar (Nr. 1) im Sommersemester statt.                 |   |                                       |

|                             |                         |
|-----------------------------|-------------------------|
| <b>Modultitel deutsch:</b>  | Physikalische Chemie II |
| <b>Modultitel englisch:</b> | Physical Chemistry II   |
| <b>Studiengang:</b>         | Zwei-Fach-Bachelor      |
| <b>Teilstudiengang:</b>     | Chemie                  |

|          |                       |   |
|----------|-----------------------|---|
| <b>1</b> | <b>Modulnummer:</b> 9 | <b>Status:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul |
|----------|-----------------------|---|

|          |   |   |                        |                  |                               |
|----------|---|---|------------------------|------------------|-------------------------------|
| <b>2</b> | <b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem.<br><input type="checkbox"/> jedes WS<br><input checked="" type="checkbox"/> jedes SS | <b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem.<br><input type="checkbox"/> 2 Sem. | <b>Fachsem.:</b><br>6. | <b>LP:</b><br>10 | <b>Workload (h):</b><br>300 h |
|----------|---|---|------------------------|------------------|-------------------------------|

|          |                       |            |                          |   |           |                          |                          |
|----------|-----------------------|------------|--------------------------|---|-----------|--------------------------|--------------------------|
| <b>3</b> | <b>Modulstruktur:</b> |            |                          |   |           |                          |                          |
|          | <b>Nr.</b>            | <b>Typ</b> | <b>Lehrveranstaltung</b> | <b>Status</b>   | <b>LP</b> | <b>Präsenz (h + SWS)</b> | <b>Selbststudium (h)</b> |
|          | 1.                    | V          | Vorlesung                | <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP | 6         | 60 h; 4 SWS              | 120 h                    |
|          | 2.                    | Ü          | Übungen                  | <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP | 4         | 30 h; 2 SWS              | 90 h                     |

|          |   |
|----------|---|
| <b>4</b> | <p><b>Lehrinhalte:</b></p> <p>In diesem Modul wird in die Grundlagen der Quantenmechanik und Spektroskopie eingeführt sowie auf dieser mikroskopischen Basis die Beschreibung makroskopischer Zustände detailliert. Es werden die verschiedenen Aggregatzustände zunächst anhand molekularer Wechselwirkungen diskutiert sowie schließlich quantenmechanische Konzepte und spektroskopische Ergebnisse z.B. auf Moleküle und Festkörper angewandt. In einem weiteren Abschnitt Reaktionskinetik sollen die Studierenden die quantitative Beschreibung chemischer Reaktionen in kinetischen Modellen erlernen. In den Übungen wird das Präsentieren eigenständig erarbeiteter Lösungen zu Hausübungen vor der Gruppe eingeübt.</p> |
|----------|---|

|          |  |
|----------|--|
| <b>5</b> | <p><b>Erworbene Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden kennen die wesentlichen Wechselwirkungen zwischen Atomen und Molekülen und können auf der Basis von Kraftgesetzen Materialien beschreiben, wie z.B. im Festkörper Gitterenergien berechnen. Sie sind mit quantenmechanischen Konzepten wie Wellenfunktionen und Unschärferelation vertraut und können für einfache Potentiale Lösungen der Schrödingergleichung erarbeiten. Komplexere Systeme wie Moleküle, Schwingungen und Mehrelektronensysteme können sie durch Rückführung auf einfache Modelle näherungsweise verstehen und sind somit auch in der Lage, einfache Elektronen- und Schwingungsspektren zu verstehen. Die Studierenden sind mit Wahrscheinlichkeitsverteilungen und der Errechnung von Erwartungswerten vertraut.</p> <p>Reaktionsverläufe können die Studierenden durch Ratengleichungen quantitativ beschreiben, die sie aufstellen und in einfachen Fällen auch lösen können. Hierzu gehören Reaktionen bis zu dritter Ordnung, Kettenreaktionen, reversible Reaktionen, Lindemann- und Michaelis-Menten-Kinetik. Die Studierenden sind in der Lage, die Lösungen quantitative Aufgaben aus dem Themenfeld des Moduls selbstständig zu erarbeiten und diese zu präsentieren und zu erläutern.</p> |
|----------|--|

|          |   |
|----------|---|
| <b>6</b> | <p><b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b></p> <p>---</p> |
|----------|---|

|          |   |
|----------|---|
| <b>7</b> | <p><b>Leistungsüberprüfung:</b></p> <p><input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p> |
|----------|---|

|          |  |                   |                                   |
|----------|--|-------------------|-----------------------------------|
| <b>8</b> | <b>Prüfungsleistungen:</b>                     |                   |                                   |
|          | Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung | Dauer bzw. Umfang | Gewichtung für die Modulnote in % |
|          | zu Nr. 1: eine Klausur                         | 120 min           | 100%                              |

|          |   |                              |
|----------|---|------------------------------|
| <b>9</b> | <b>Studienleistungen:</b>   |                              |
|          | Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung                              | Dauer bzw. Umfang            |
|          | zu Nr. 2: aktive Vorbereitung der Übungsaufgaben, Präsentation der Lösungen | Lösung von 40 % der Aufgaben |

|    |  |  |
|----|--|--|
| 10 | <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b><br>Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden. |  |
| 11 | <b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b><br>15%   |  |
| 12 | <b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b><br>erfolgreicher Abschluss des Moduls „Physikalische Chemie I“  |  |
| 13 | <b>Anwesenheit:</b><br>---   |  |
| 14 | <b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b><br>Bachelor für das Lehramt an Berufskollegs Chemie  |  |
| 15 | <b>Modulbeauftragte/r:</b><br>Wechselnd mit der Zuständigkeit für die Vorlesung  | <b>Zuständiger Fachbereich:</b><br>Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie |
| 16 | <b>Sonstiges:</b><br>---   |  |

|                             |                    |
|-----------------------------|--------------------|
| <b>Modultitel deutsch:</b>  | Bachelorarbeit     |
| <b>Modultitel englisch:</b> | Bachelor Thesis    |
| <b>Studiengang:</b>         | Zwei-Fach-Bachelor |
| <b>Teilstudiengang:</b>     | Chemie             |

|          |                        |   |
|----------|------------------------|---|
| <b>1</b> | <b>Modulnummer:</b> 10 | <b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul |
|----------|------------------------|---|

|          |  |   |                        |                  |                               |
|----------|--|---|------------------------|------------------|-------------------------------|
| <b>2</b> | <b>Turnus:</b><br><input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem.<br><input type="checkbox"/> jedes WS<br><input type="checkbox"/> jedes SS | <b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem.<br><input type="checkbox"/> 2 Sem. | <b>Fachsem.:</b><br>6. | <b>LP:</b><br>10 | <b>Workload (h):</b><br>300 h |
|----------|--|---|------------------------|------------------|-------------------------------|

|          |                       |            |                          |   |           |                          |                          |
|----------|-----------------------|------------|--------------------------|---|-----------|--------------------------|--------------------------|
| <b>3</b> | <b>Modulstruktur:</b> |            |                          |   |           |                          |                          |
|          | <b>Nr.</b>            | <b>Typ</b> | <b>Lehrveranstaltung</b> | <b>Status</b>   | <b>LP</b> | <b>Präsenz (h + SWS)</b> | <b>Selbststudium (h)</b> |
|          | 1.                    |            | Bachelorarbeit           | <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP | 10        | ---                      | 300 h                    |

|          |   |
|----------|---|
| <b>4</b> | <b>Lehrinhalte:</b><br>Ziel ist die Durchführung einer ersten selbständigen wissenschaftliche Arbeit, die entweder auf eigenständig erworbenen experimentellen Kenntnissen oder auf einer Literaturrecherche zu einem anspruchsvollen Thema beruhen kann. Die Bachelor-Arbeit wird in Zusammenarbeit mit einer Arbeitsgruppe des Fachbereichs durchgeführt und von einem Hochschullehrer betreut. |
|----------|---|

|          |   |
|----------|---|
| <b>5</b> | <b>Erworbene Kompetenzen:</b><br>Wissenschaftliches Arbeiten soll ebenso erlernt werden wie das Verfassen und der gute Stil wissenschaftlichen Schrifttums. |
|----------|---|

|          |  |
|----------|--|
| <b>6</b> | <b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b><br>--- |
|----------|--|

|          |  |
|----------|--|
| <b>7</b> | <b>Leistungsüberprüfung:</b><br><input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP) |
|----------|--|

|          |  |                                |                                   |
|----------|--|--------------------------------|-----------------------------------|
| <b>8</b> | <b>Prüfungsleistungen:</b><br>Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung | Dauer bzw. Umfang              | Gewichtung für die Modulnote in % |
|          | schriftliche Darstellung der Bachelorarbeit                                  | ca.<br>30 Seiten<br>(8 Wochen) | 100%                              |

|          |   |                   |
|----------|---|-------------------|
| <b>9</b> | <b>Studienleistungen:</b><br>Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung | Dauer bzw. Umfang |
|          | ---   | ---               |

|           |  |
|-----------|--|
| <b>10</b> | <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b><br>Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden. |
|-----------|--|

|           |   |
|-----------|---|
| <b>11</b> | <b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b><br>10/180 |
|-----------|---|

|           |  |
|-----------|--|
| <b>12</b> | <b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b><br>erfolgreicher Abschluss der Module „Anorganische Chemie I“, „Organische Chemie I“ und „Physikalische Chemie I“ |
|-----------|--|

|           |                            |
|-----------|----------------------------|
| <b>13</b> | <b>Anwesenheit:</b><br>--- |
|-----------|----------------------------|

|    |   |  |
|----|---|--|
| 14 | <b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b><br>---  |  |
| 15 | <b>Modulbeauftragte/r:</b><br>Themensteller   | <b>Zuständiger Fachbereich:</b><br>Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie |
| 16 | <b>Sonstiges:</b><br>Die Bearbeitungszeit der Bachelorarbeit beträgt acht Wochen. Wird die Bachelorarbeit studienbegleitend abgelegt, so beträgt die Bearbeitungsfrist zwölf Wochen.<br>Zur Vorbereitung auf die schriftliche Darstellung wird das Vortragen der erzielten Ergebnisse im Mitarbeiterseminar ausdrücklich empfohlen. |  |