

**Ausgabe Nr. 01/2011  
vom 16. Februar 2011**

## Inhalt

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Ordnung zur Durchführung von Prüfungen für beurlaubte Studierende</b><br><i>(Präsidiumsbeschluss in der 150. Sitzung am 25.11.2010)</i>  | <b>3</b>  |
| <b>Überfachlicher Teil PROFESSIONALISIERUNGSBEREICH zur studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den 2-Fächer-Bachelorstudiengang</b><br><i>(Präsidiumsbeschluss in der 149. Sitzung am 04.11.2010)</i> | <b>6</b>  |
| <b>Fachspezifischer Teil CHEMIE zur studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den 2-Fächer-Bachelorstudiengang</b><br><i>(Präsidiumsbeschluss in der 151. Sitzung am 16.12.2010)</i>                     | <b>9</b>  |
| <b>Modulbeschreibungen der Lehreinheit „Chemie“ für den 2-Fächer-Bachelorstudiengang</b><br><i>(Präsidiumsbeschluss in der 151. Sitzung am 16.12.2010)</i>  | <b>15</b> |
| <b>Fachspezifischer Teil CHEMIE der studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Masterstudiengang „Lehramt an Gymnasien“</b><br><i>(Präsidiumsbeschluss in der 151. Sitzung am 16.12.2010)</i>         | <b>37</b> |
| <b>Modulbeschreibungen der Lehreinheit „Chemie“ für den Masterstudiengang „Lehramt an Gymnasien“</b><br><i>(Präsidiumsbeschluss in der 151. Sitzung am 16.12.2010)</i>                                      | <b>39</b> |

## **Impressum**

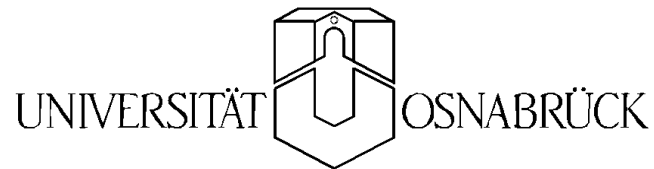
### **Herausgeber:**

Präsident der Universität Osnabrück

### **Redaktion:**

Dezernat 4 • Tel. (0541) 969-4427

Neuer Graben / Schloss • 49074 Osnabrück



# ORDNUNG ZUR DURCHFÜHRUNG VON PRÜFUNGEN FÜR BEURLAUBTE STUDIERENDE

Neufassung beschlossen in der 129. Sitzung des Senats am 06.10.2010,  
nach Stellungnahme der zentralen Kommission für Studium und Lehre (ZSK)  
in der 88. Sitzung am 15.09.2010,  
genehmigt in der 150. Sitzung des Präsidiums am 25.11.2010  
AMBl. der Universität Osnabrück Nr. 01/2011 vom 16.02.2011, S. 3

**INHALT:**

---

|     |                              |   |
|-----|------------------------------|---|
| § 1 | Teilnahme an Prüfungen ..... | 5 |
| § 2 | Prüfungsgebühren .....       | 5 |
| § 3 | In-Kraft-Treten .....        | 5 |

Die Universität Osnabrück hat gemäß § 7 Absatz 5 des Niedersächsischen Hochschulgesetzes (NHG) in der Fassung vom 26.02.2007 (GVBl. 2010, S. 242) die folgende Neufassung der Ordnung zur Durchführung von Prüfungen für beurlaubte Studierende beschlossen.

## **§ 1 Teilnahme an Prüfungen**

- (1) Studierende, die aufgrund eines Studienaufenthalts im Ausland beurlaubt sind (§ 8 Abs. 3 Nr. 2 der Immatrikulationsordnung der Universität Osnabrück), sind berechtigt, auch während des Zeitraums der Beurlaubung Prüfungsleistungen zu erbringen.
- (2) <sup>1</sup>Abweichend von Absatz 1 dürfen Studierende des Studiengangs Rechtswissenschaften, die aufgrund eines Studienaufenthalts im Ausland beurlaubt sind, während des Zeitraums der Beurlaubung grundsätzlich keine Prüfungsleistungen erbringen. <sup>2</sup>Über Ausnahmen entscheidet die Studienkommission.
- (3) Studierende, die aus einem anderen Grund als einem Studienaufenthalt im Ausland beurlaubt sind, dürfen weiterhin während ihrer Beurlaubung keine Prüfungsleistungen erbringen.

## **§ 2 Prüfungsgebühren**

Gesonderte Prüfungsgebühren werden für Prüfungen, die nach § 1 Abs. 1 und Abs. 2 Satz 2 absolviert werden, nicht erhoben.

## **§ 3 In-Kraft-Treten**

Diese Ordnung tritt nach der Genehmigung durch das Präsidium am Tage nach ihrer Bekanntmachung im Amtlichen Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück in Kraft.

## Überfachlicher Teil zur studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den 2-Fächer-Bachelorstudiengang

### PROFESSIONALISIERUNGSBEREICH

Der Senat hat gemäß § 41 Absatz 1 NHG in der 129. Sitzung am 06.10.2010 den folgenden überfachlichen Teil zur studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den 2-Fächer-Bachelorstudiengang vom 27.10.2009 (Amtliches Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück Nr. 10/2009, S. 961-968) beschlossen, der in der 88. Sitzung der zentralen Kommission für Studium und Lehre (ZSK) am 15.09.2010 befürwortet und in der 149. Sitzung des Präsidiums am 04.11.2010 genehmigt wurde (Amtliches Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück Nr. 01/2011, S. 6).

#### § 1 Zuständigkeit

Zuständig ist das für Lehre zuständige Präsidiumsmitglied der Universität Osnabrück oder eine von ihr oder ihm beauftragte Person.

#### § 2 Studienprogramm und Studienablauf im Profil 2 „Fachbezogene und fächerübergreifende Schlüsselkompetenzen und fachwissenschaftliche Vertiefung (besondere Vorbereitung auf fachwissenschaftliche Masterstudiengänge)“

- (1) Das Studium des Professionalisierungsbereichs umfasst im Profildbereich 2 „Fachbezogene und fächerübergreifende Schlüsselkompetenzen und fachwissenschaftliche Vertiefung“ im Pflichtbereich das Modul „4 Schritte“ im Umfang von 10 LP und einen Wahlpflichtbereich im Umfang von insgesamt 18 LP.

| Identifizier                                 | Pflichtbereich  | LP        | Bemerkungen   |
|--|---|-----------|---|
| siehe fachspezifische Teile                  | <i>Fachbezogene Schlüsselkompetenzen</i> in den beiden jeweiligen Fächern:  |           |   |
|  | Modul „4 Schritte“  |           |   |
|  | 1. Schritt: Orientierungsveranstaltung  | 2         | Näheres regeln die jeweiligen fachspezifischen Teile der Prüfungsordnung im 2-Fächer- Bachelorstudiengang   |
|  | 2. Schritt: Methodengrundlagen  | 2         |   |
|  | 3. Schritt: Anwendung in Veranstaltungen  | 2         |   |
| 4. Schritt: Projektarbeit / Tutorentätigkeit | 4   |           |   |
|  | <b>Wahlpflichtbereich</b>   |           |   |
|  | Veranstaltungen aus dem Bereich <i>fächerübergreifende und /oder fachbezogene Schlüsselkompetenzen</i>  | 4         | Auswahl nach individueller Schwerpunktsetzung des Studierenden aus den Veranstaltungen im Bereich fächerübergreifende und/ oder fachbezogene Schlüsselkompetenzen |
| siehe fachspezifische Teile                  | Veranstaltungen aus dem Angebot zur <i>fachwissenschaftlichen Vertiefung</i> in den beiden jeweiligen Studienfächern im Umfang von insgesamt 14 LP: | 14        | Näheres regeln die jeweiligen fachspezifischen Teile der Prüfungsordnung im 2-Fächer- Bachelorstudiengang   |
|  | <b>Gesamtsumme</b>  | <b>28</b> |   |

- (2) <sup>1</sup>Das Modul „4 Schritte“ im Pflichtbereich wird in den jeweiligen Studienfächern absolviert. <sup>2</sup>In welchem Fach die einzelnen Modulkomponenten absolviert werden, können die Studierenden frei entscheiden.
- (3) Die Veranstaltungen der *fachwissenschaftlichen Vertiefung* müssen im Hauptfach beziehungsweise in den Kernfächern studiert werden.

- (4) Art und Anzahl der Studienleistung werden spätestens zu Beginn des Semesters in dem die Veranstaltung stattfindet, bekanntgegeben.
- (5) Veranstaltungen aus dem Profil 1 IKC-L können auf den Bereich der *fächerübergreifenden und/ oder fachbezogenen Schlüsselkompetenzen* des Profils 2 bis zum Umfang von max. 14 LP angerechnet werden.

**§ 3 Studienprogramm und Studienablauf im Profil 3 „Fachbezogene und fächerübergreifende Schlüsselkompetenzen (besondere Vorbereitung auf das Berufsleben)“**

- (1) Das Studium des Professionalisierungsbereichs im Profil 3 „Fachbezogene und fächerübergreifende Schlüsselkompetenzen“ umfasst im Pflichtbereich das Modul „4 Schritte“ im Umfang von 10 LP und einen Wahlpflichtbereich im Umfang von insgesamt 18 LP.

| Identifizier                | Pflichtbereich  | LP        | Bemerkungen   |
|-----------------------------|---|-----------|---|
| siehe fachspezifische Teile | <i>Fachbezogene Schlüsselkompetenzen</i> in den beiden jeweiligen Fächern:  |           |   |
|                             | <b>Modul „4 Schritte“</b>   |           |   |
|                             | 1. Schritt: Orientierungsveranstaltung  | 2         | Näheres regeln die jeweiligen fachspezifischen Teile der Prüfungsordnung im 2-Fächer- Bachelorstudiengang   |
|                             | 2. Schritt: Methodengrundlagen  | 2         |   |
|                             | 3. Schritt: Anwendung in Veranstaltungen  | 2         |   |
|                             | 4. Schritt: Projektarbeit / Tutorentätigkeit  | 4         |   |
|                             | <b>Wahlpflichtbereich</b>   |           |   |
|                             | Veranstaltungen aus dem Bereich <i>fächerübergreifende Schlüsselkompetenzen</i> und/oder der <i>fachbezogener Schlüsselkompetenzen</i> (nach Wahl des Studierenden) | 18        | Auswahl nach individueller Schwerpunktsetzung des Studierenden aus den Veranstaltungen im Bereich fächerübergreifende und/ oder fachbezogene Schlüsselkompetenzen |
|                             | <b>Gesamtsumme</b>  | <b>28</b> |   |

- (2) <sup>1</sup>Das Modul „4 Schritte“ im Pflichtbereich wird in den jeweiligen Studienfächern absolviert. <sup>2</sup>In welchem Fach die einzelnen Modulkomponenten absolviert werden, können die Studierenden frei entscheiden.
- (3) Art und Anzahl der Studienleistung werden spätestens zu Beginn des Semesters, in dem die Veranstaltung stattfindet, bekanntgegeben.
- (4) Veranstaltungen aus dem Profil 1 „IKC-L“ können auf den Bereich der *fächerübergreifenden und/ oder fachbezogenen Schlüsselkompetenzen* des Profils 3 bis zum Umfang von max. 14 LP angerechnet werden.

**§ 4 Studienbegleitende Prüfungsleistungen, Vergabe von Noten und Leistungspunkten**

- (1) <sup>1</sup>Die Leistungspunkte und Noten für die Bereiche der *fachbezogenen Schlüsselkompetenzen* und der *fachwissenschaftlichen Vertiefung* werden durch die Fächer vergeben. <sup>2</sup>Die Leistungspunkte und Noten für den Bereich der *fächerübergreifenden Schlüsselkompetenzen* werden durch die Koordinationsstelle Professionalisierungsbereich vergeben. <sup>3</sup>Vergebene Noten gehen mit dem Gewicht der Leistungspunkte in die Note des Professionalisierungsbereichs ein.
- (2) Die Gesamtnote für den Professionalisierungsbereich errechnet sich aus der Summe der benoteten studienbegleitenden Prüfungen nach dem Gewicht ihrer Leistungspunkte und wird rechnerisch von der Koordinationsstelle Professionalisierungsbereich festgestellt.
- (3) Die Gesamtnote für den Professionalisierungsbereich geht nur mit dem Gewicht der benoteten LP, maximal mit 28 LP, in die Gesamtnote des Bachelors nach § 18 Allg. PO ein.

## **§ 5 Besondere Anrechnungsmöglichkeiten**

- (1) Sofern die Schritte 1-3 aus dem Pflichtbereich der Profile 2 und 3 des Profilbereichs des 2-Fächer-Bachelorstudiengangs absolviert wurden und mindestens im Schritt 3 eine Note vergeben wurde, können die erworbenen Leistungspunkte für ein Wahlmodul im IKC-L-Bereich im Umfang von insgesamt 6 LP angerechnet werden.
- (2) Die Koordinationsstelle Professionalisierungsbereich entscheidet im Übrigen über die Anrechnung von Studienleistungen gemäß § 21 Allg. PO auf den Professionalisierungsbereich.

## **§ 6 In-Kraft-Treten**

Dieser überfachliche Teil der Prüfungsordnung tritt am Tag nach der Veröffentlichung im Amtlichen Mitteilungsorgan der Universität Osnabrück rückwirkend zum 01.10.2010 in Kraft.



## Fachspezifischer Teil zur studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den 2-Fächer-Bachelorstudiengang

### CHEMIE

Der Fachbereichsrat des Fachbereichs Biologie/Chemie hat gemäß § 44 Absatz 1 in der 86. Sitzung vom 03.11.2010 den folgenden fachspezifischen Teil zur studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den 2-Fächer-Bachelorstudiengang vom 27.10.2009 (Amtliches Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück Nr. 10/2009, S. 961-968) beschlossen, der in der 89. Sitzung der zentralen Kommission für Studium und Lehre (ZSK) am 10.11.2010 befürwortet und in der 151. Sitzung des Präsidiums am 16.12.2010 genehmigt wurde (Amtliches Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück Nr. 01/2011, S. 9).

### § 1 Prüfungsausschuss

Zuständig ist der Prüfungsausschuss Chemie des Fachbereichs Biologie/Chemie.

### § 2 Aufbau des Studiums

„Chemie“ kann als Haupt-, Kern- oder Nebenfach studiert werden.

### § 3 Chemie als Hauptfach

- (1) <sup>1</sup>Das Studium des Fachs Chemie im Hauptfach fordert 84 Leistungspunkte (LP). <sup>2</sup>Das Studienprogramm setzt sich wie folgt zusammen: Für alle Studienziele ist ein Pflichtbereich im Umfang von 79 LP zu absolvieren. <sup>3</sup>Ist die *Fortsetzung des Studiums in einem Masterstudiengang Lehramt an Gymnasien (Studienprofil 1)* geplant, muss zusätzlich der entsprechend ausgewiesene Pflichtbereich im Umfang von 5 LP studiert werden. <sup>4</sup>Ist die *Fortsetzung des Studiums in einem fachspezifischen Masterstudiengang\* (Studienprofil 2)* oder der *Bachelor als berufsqualifizierender Abschluss (Studienprofil 3)* geplant, muss ergänzend zum allgemeinen Pflichtbereich der entsprechend ausgewiesene Pflichtbereich im Umfang von 5 LP studiert werden. <sup>5</sup>In beiden Studienprofilen können im Wahlpflichtbereich **Fachwissenschaftliche Vertiefung** ergänzend bis zu 12 LP, im Wahlpflichtbereich **Professionalisierung** bis zu 6 LP und im Wahlpflichtbereich **Studienprojekt/Praktika** bis zu 14 LP erworben werden.

| Identifizier                      | Pflichtbereich                    | SWS | LP        | Dauer | Empfohlenes Semester | Voraussetzungen |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----|-----------|-------|----------------------|-----------------|
| <b>Gemeinsamer Pflichtbereich</b> |                                   |     |           |       |                      |                 |
| CHE-GAllg                         | Grundlagen der Allgemeinen Chemie | 12  | 13        | 1     | 1                    | -               |
| CHE-GOC                           | Grundlagen der Org. Chemie        | 11  | 11,5      | 1     | 2                    | CHE-GAllg       |
| CHE-GPC                           | Grundlagen der Phys. Chemie       | 10  | 13        | 2     | 2 + 3                | CHE-GAllg       |
| CHE-GAC                           | Grundlagen der Anorg. Chemie      | 12  | 13        | 2     | 3 + 4                | CHE-GAllg       |
| CHE-KoEx1                         | Kolloquien und Exkursionen        | 1   | 0,5       | 1     | 3                    | -               |
| CHE-AOCRetro                      | Aufbaumodul Org. Chemie           | 3   | 4         | 1     | 4                    | CHE-GOC         |
| CHE-AOCMech                       | Aufbaumodul Org. Chemie           | 3   | 4         | 1     | 5                    | CHE-GOC         |
| CHE-APCKin                        | Aufbaumodul Phys. Chemie          | 3   | 4         | 1     | 4                    | CHE-GPC         |
| CHE-AAC                           | Aufbaumodul Anorg. Chemie         | 6   | 8         | 2     | 5 + 6                | CHE-GAC         |
| CHE-EOCBioS                       | Erweiterungsmodul Org. Chemie     | 3   | 4         | 1     | 5                    | CHE-AOC         |
| CHE-EOCSynS                       | Erweiterungsmodul Org. Chemie     | 3   | 4         | 1     | 6                    | CHE-AOC         |
|                                   | <b>Gesamt</b>                     |     | <b>79</b> |       |                      |                 |

\* Für den Osnabrücker *Masterstudiengang Materialwissenschaften – Advanced Materials Science* mit dem Schwerpunktfach Chemie sind in den hier vorgestellten Wahlpflichtbereichen Fachwissenschaftliche Vertiefung, Professionalisierung, Praktika/Studienprojekt folgende LP erforderlich: 14,0,14 = 112. Die Bachelorarbeit im Fach Chemie wird vorausgesetzt.

| Identifizier  | Pflichtbereich                                | SWS | LP        | Dauer | Empfohlenes Semester | Voraussetzungen  |
|---|---|-----|-----------|-------|----------------------|--|
| <b>Pflichtbereich Studienprofil 1</b>   |   |     |           |       |                      |  |
| CHE-ChiA  | Chemie im Alltag                              | 2   | 2         | 1     | 5                    | -  |
| CHE-GDiKSem   | Grundlagen der Didaktik                       | 2   | 3         | 1     | 5                    | CHE-GAllg,<br>CHE-GOC,<br>CHE-GPC,<br>CHE-GAC  |
| <b>Gesamt</b>   |   |     | <b>5</b>  |       |                      |  |
| <b>Pflichtbereich Studienprofil 2/3</b>   |   |     |           |       |                      |  |
| CHE-FwV5Sym   | Symmetrie in der Chemie                       | 1   | 2         | 1     | 5                    | CHE-GAllg,<br>CHE-GOC,<br>CHE-GPC,<br>CHE-GAC  |
| CHE-OrgMet  | Organometallchemie                            | 2   | 3         | 1     | 5                    | CHE-GAllg,<br>CHE-GOC,<br>CHE-GPC,<br>CHE-GAC ,<br>CHE-<br>AOCRetro<br>CHE-<br>AOCMech<br>CHE-APCKin,<br>CHE-AAC |
| <b>Gesamt</b>   |   |     | <b>5</b>  |       |                      |  |
| <b>Wahlpflichtbereich Fachwissenschaftliche Vertiefung im Studienprofil 2/3</b> |   |     |           |       |                      |  |
| Module im Umfang von bis zu 12 LP aus den Modulen CHE-FwV1-4                    |   |     | 12        |       | 4-6                  | AOCRetro<br>CHE-<br>AOCMech<br>CHE-APCKin,<br>CHE-AAC  |
| <b>Gesamt max.</b>  |   |     | <b>12</b> |       |                      |  |
| <b>Wahlpflichtbereich Professionalisierung im Studienprofil 2/3</b>             |   |     |           |       |                      |  |
| CHE-ChiA  | Chemie im Alltag – Orientierungsveranstaltung | 2   | 2         | 1     | 1                    | -  |
| CHE-Werk  | Werkstatt - Methodengrundlagen                | 1   | 2         | 1     | 2-4                  | CHE-Werk   |
| CHE-Fach  | Fachseminare - Anwendung                      | 1   | 2         | 1     | 3-5                  | CHE-ChiA   |
| <b>Gesamt max.</b>  |   |     | <b>6</b>  |       |                      |  |
| <b>Wahlpflichtbereich Studienprojekt/ Praktika im Studienprofil 2/3</b>         |   |     |           |       |                      |  |
| CHE-FPrak   | Fortgeschrittenenpraktikum                    | 8   | 6         | 1     | 5                    | AOCRetro<br>CHE-<br>AOCMech<br>CHE-APCKin,<br>CHE-AAC  |
| CHE-Studp   | Studienprojekt                                | 6   | 8         | 2     | 5,6                  | AOCRetro<br>CHE-<br>AOCMech<br>CHE-APCKin,<br>CHE-AAC  |
| <b>Gesamt max.</b>  |   |     | <b>14</b> |       |                      |  |

## § 4 Chemie als Kernfach

<sup>1</sup>Das Studium des Fachs Chemie im Kernfach fordert 63 Leistungspunkte (LP). <sup>2</sup>Das Studienprogramm setzt sich wie folgt zusammen: Für alle Studienziele ist ein Pflichtbereich im Umfang von 60 LP zu absolvieren. <sup>3</sup>Ist die *Fortsetzung des Studiums in einem Masterstudiengang Lehramt an Gymnasien (Studienprofil 1)* geplant, muss zusätzlich der entsprechend ausgewiesene Pflichtbereich im Umfang von 3 LP studiert werden. <sup>4</sup>Ist die *Fortsetzung des Studiums in einem fachspezifischen Masterstudiengang\** (Studienprofil 2) oder der *Bachelor als berufsqualifizierender Abschluss (Studienprofil 3)* geplant, muss ergänzend zum allgemeinen Pflichtbereich der entsprechend ausgewiesene Pflichtbereich im Umfang von 3 LP studiert werden. <sup>5</sup>In diesen beiden Studienprofilen können im Wahlpflichtbereich **Fachwissenschaftliche Vertiefung** ergänzend bis zu 14 LP, im Wahlpflichtbereich **Professionalisierung** bis zu 6 LP und im Wahlpflichtbereich **Studienprojekt/Praktika** bis zu 14 LP erworben werden.

| Identifizier  | Pflichtbereich                    | SWS | LP        | Dauer | Empfohlenes Semester | Voraussetzungen   |
|---|-----------------------------------|-----|-----------|-------|----------------------|---|
| <b>Gemeinsamer Pflichtbereich</b>   |                                   |     |           |       |                      |   |
| CHE-GAllg   | Grundlagen der Allgemeinen Chemie | 12  | 13        | 2     | 1 + 3                | -   |
| CHE-GOC   | Grundlagen der Org. Chemie        | 11  | 11,5      | 2     | 2 + 4                | CHE-GAllg   |
| CHE-GPC   | Grundlagen der Phys. Chemie       | 10  | 13        | 2     | 2 + 3                | CHE-GAllg   |
| CHE-GAC   | Grundlagen der Anorg. Chemie      | 12  | 13        | 2     | 4 + 5                | CHE-GAllg   |
| CHE-KoEx2   | Kolloquien und Exkursionen        | 3   | 1,5       | 1     | 5                    | -   |
| CHE-AOCMech   | Aufbaumodul Org. Chemie           | 3   | 4         | 2     | 5                    | CHE-GOC   |
| CHE-APCKin  | Aufbaumodul Phys. Chemie          | 3   | 4         | 1     | 6                    | CHE-GPC   |
|   | <b>Gesamt</b>                     |     | <b>60</b> |       |                      |   |
| <b>Pflichtbereich Studienprofil 1</b>   |                                   |     |           |       |                      |   |
| CHE-GDikSem   | Grundlagen der Didaktik           | 2   | 3         | 1     | 5                    | CHE-GAllg,<br>CHE-GOC,<br>CHE-GPC,<br>CHE-GAC   |
|   | <b>Gesamt</b>                     |     | <b>3</b>  |       |                      |   |
| <b>Pflichtbereich Studienprofil 2/3</b>   |                                   |     |           |       |                      |   |
| CHE-OrgMet  | Organometallchemie                | 2   | 3         | 1     | 5                    | CHE-GAllg,<br>CHE-GOC,<br>CHE-GPC,<br>CHE-GAC,<br>AOC Retro<br>CHE-<br>AOC Mech<br>CHE-APCKin,<br>CHE-AAC |
|   | <b>Gesamt</b>                     |     | <b>3</b>  |       |                      |   |
| <b>Wahlpflichtbereich Fachwissenschaftliche Vertiefung im Studienprofil 2/3</b> |                                   |     |           |       |                      |   |
| Module im Umfang von bis zu 14 LP aus den Modulen CHE-FwV1-5                    |                                   |     | <b>14</b> |       | 4-6                  | AOC Retro<br>CHE-<br>AOC Mech<br>CHE-APCKin,<br>CHE-AAC   |

\* Für den Osnabrücker *Masterstudiengang Materialwissenschaften – Advanced Materials Science* mit dem Schwerpunktfach Chemie sind in den hier vorgestellten Wahlpflichtbereichen Fachwissenschaftliche Vertiefung, Professionalisierung, Praktika/Studienprojekt folgende LP erforderlich: 14,0,14 = 112. Die Bachelorarbeit im Fach Chemie wird vorausgesetzt.

| Identifizier  | Pflichtbereich                                | SWS | LP        | Dauer | Empfohlenes Semester | Voraussetzungen                                     |
|---|---|-----|-----------|-------|----------------------|---|
| <b>Wahlpflichtbereich Professionalisierung im Studienprofil 2/3</b>     |   |     |           |       |                      |   |
| CHE-ChiA  | Chemie im Alltag – Orientierungsveranstaltung | 2   | 2         | 1     | 1                    | -   |
| CHE-Werk  | Werkstatt - Methodengrundlagen                | 1   | 2         | 1     | 2-4                  | -   |
| CHE-Fach  | Fachseminare – Anwendung                      | 1   | 2         | 1     | 3-5                  | CHE-ChiA  |
| CHE-EOCBioS   | Erweiterungsmodul Org. Chemie                 | 3   | 4         | 1     | 5                    | CHE-AOC   |
| CHE-EOCSynS   | Erweiterungsmodul Org. Chemie                 | 3   | 4         | 1     | 6                    | CHE-AOC   |
|   | <b>Gesamt max.</b>                            |     | <b>14</b> |       |                      |   |
| <b>Wahlpflichtbereich Studienprojekt/ Praktika im Studienprofil 2/3</b> |   |     |           |       |                      |   |
| CHE-AAC   | Aufbaumodul Anorganische Chemie               | 6   | 8         | 2     | 5 + 6                | CHE-GAC   |
| CHE-FPrak   | Fortgeschrittenenpraktikum                    | 8   | 6         | 1     | 5                    | AOC Retro<br>CHE-AOC Mech<br>CHE-APCKin,<br>CHE-AAC |
|   | <b>Gesamt max.</b>                            |     | <b>14</b> |       |                      |   |

## § 5 Chemie als Nebenfach

<sup>1</sup>Das Studium des Fachs Chemie im Nebenfach fordert 42 Leistungspunkte (LP). <sup>2</sup>Das Studienprogramm setzt sich wie folgt zusammen: Für alle Studienprofile ist ein Pflichtbereich im Umfang von 42 LP zu absolvieren. <sup>3</sup>Ist die Fortsetzung des Studiums in einem fachspezifischen Masterstudiengang\* (Studienprofil 2) oder der Bachelor als berufsqualifizierender Abschluss (Studienprofil 3) geplant, können im Wahlpflichtbereich **Fachwissenschaftliche Vertiefung** bis zu 13 LP, im Wahlpflichtbereich **Professionalisierung** bis zu 14 LP und im Wahlpflichtbereich **Studienprojekt/Praktika** bis zu 14 LP erworben werden.

| Identifizier  | Pflichtbereich                   | SWS | LP        | Dauer | Empfohlenes Semester | Voraussetzungen |
|---|----------------------------------|-----|-----------|-------|----------------------|-----------------|
| <b>Gemeinsamer Pflichtbereich</b>   |                                  |     |           |       |                      |                 |
| CHE-GAllg   | Grundlagen der Allgemeine Chemie | 12  | 13        | 2     | 1 + 3                | -               |
| CHE-GOC   | Grundlagen der Org. Chemie       | 11  | 11,5      | 2     | 2 + 4                | CHE-GAllg       |
| CHE-GAC   | Grundlagen der Anorg. Chemie     | 12  | 13        | 2     | 4 + 5                | CHE-GAllg       |
| CHE-KoEx1   | Kolloquien und Exkursionen       | 1   | 0,5       | 1     | 6                    | -               |
| CHE-AOC Mech  | Aufbaumodul Org. Chemie          | 3   | 4         | 1     | 5                    | CHE-GOC         |
|   | <b>Gesamt</b>                    |     | <b>42</b> |       |                      |                 |
| <b>Wahlpflichtbereich Fachwissenschaftliche Vertiefung im Studienprofil 2/3</b> |                                  |     |           |       |                      |                 |
| Module im Umfang von bis zu 13 LP aus den Modulen:                              |                                  |     |           |       |                      |                 |
| CHE-GPC   | Grundlagen der Phys. Chemie      | 10  | 13        | 2     | 4 + 5                | CHE-GAllg       |
| CHE-APCKin  | Aufbaumodul Phys. Chemie         | 3   | 4         | 1     | 6                    | CHE-GPC         |
| CHE-AOC Retro   | Aufbaumodul Org. Chemie          | 3   | 4         | 1     | 4                    | CHE-GOC         |
| CHE-AAC   | Aufbaumodul Anorg. Chemie        | 6   | 8         | 2     | 5+6                  | CHE-GAC         |
|   | <b>Gesamt max.</b>               |     | <b>13</b> |       |                      |                 |

\* Für den Osnabrücker Masterstudiengang *Materialwissenschaften – Advanced Materials Science* mit dem Schwerpunktfach Chemie sind in den hier vorgestellten Wahlpflichtbereichen Fachwissenschaftliche Vertiefung, Professionalisierung, Praktika/Studienprojekt folgende LP erforderlich: 14,0,14 = 112. Die Bachelorarbeit im Fach Chemie wird vorausgesetzt.

| Identifizier  | Pflichtbereich                                | SWS | LP        | Dauer | Empfohlenes Semester | Voraussetzungen                                       |
|---|---|-----|-----------|-------|----------------------|---|
| <b>Wahlpflichtbereich Professionalisierung im Studienprofil 2/3</b>     |   |     |           |       |                      |   |
| CHE-ChiA  | Chemie im Alltag – Orientierungsveranstaltung | 2   | 2         | 1     | 1                    | -   |
| CHE-Werk  | Werkstatt - Methodengrundlagen                | 1   | 2         | 1     | 2-4                  | -   |
| CHE-Fach  | Fachseminare - Anwendung                      | 1   | 2         | 1     | 3-5                  | CHE-ChiA  |
| CHE-EOCBioS   | Erweiterungsmodul Org. Chemie                 | 3   | 4         | 1     | 5                    | CHE-AOC   |
| CHE-EOCSynS   | Erweiterungsmodul Org. Chemie                 | 3   | 4         | 1     | 6                    | CHE-AOC   |
|   | <b>Gesamt max.</b>                            |     | <b>14</b> |       |                      |   |
| <b>Wahlpflichtbereich Studienprojekt/ Praktika im Studienprofil 2/3</b> |   |     |           |       |                      |   |
| CHE-AAC   | Aufbaumodul Anorganische Chemie               | 6   | 8         | 2     | 5 + 6                | CHE-GAC   |
| CHE-FPrak   | Fortgeschrittenenpraktikum                    | 8   | 6         | 1     | 5                    | AOCRetro<br>CHE-<br>AOCMech<br>CHE-APCKin,<br>CHE-AAC |
|   | <b>Gesamt max.</b>                            |     | <b>14</b> |       |                      |   |

## § 6 Bachelorarbeit

- (1) Zur Bachelorarbeit kann zugelassen werden, wer ein ordnungsgemäßes Studium im Umfang von insgesamt 120 Leistungspunkten nachweist.
- (2) <sup>1</sup>Die Ergebnisse der Bachelorarbeit sind in einem mündlichen Vortrag (Präsentation) von ca. 20 Minuten Dauer vorzustellen. <sup>2</sup>Die Präsentation ist hochschulöffentlich. <sup>3</sup>Im Anschluss an die Präsentation ist die Bachelorarbeit zur Diskussion zu stellen. <sup>4</sup>Präsentation und Fragen sollen einen Zeitraum von 45 Minuten nicht überschreiten.
- (3) <sup>1</sup>Die Gesamtnote der Bachelorarbeit ergibt sich aus dem nach Leistungspunkten gewichteten Mittelwert der Noten für die Bachelorarbeit und der Note für die Präsentation (10 LP für die Bachelorarbeit und 2 LP für die Präsentation). <sup>2</sup>Die Präsentation mit Diskussion wird von beiden Gutachtern der Bachelorarbeit beurteilt. <sup>3</sup>Die Note für die Präsentation ergibt sich aus dem Mittelwert der Noten der beiden Gutachter.

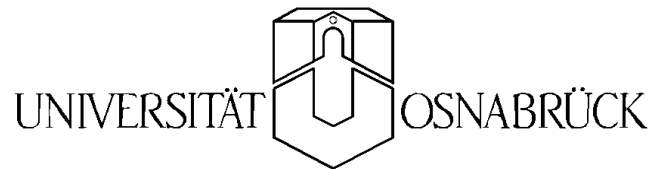
## § 7 Berufspraktikum

- (1) Im Fach Chemie besteht für Studierende im Profil 2 und 3 die Möglichkeit der Anerkennung eines oder mehrerer außerschulisch-fachbezogener Praktika im Wahlpflichtbereich Studienprojekt/ Praktika.
- (2) <sup>1</sup>Die Anerkennung eines solchen Praktikums setzt voraus, dass folgende Anforderungen erfüllt sind: Im Praktikum soll den Studierenden Einblick in typische Anwendungen mit naturwissenschaftlich-technischem Hintergrund sowie in das fachliche Anforderungsprofil von Berufstätigen im naturwissenschaftlich-technischen Bereich vermittelt werden. <sup>2</sup>Mögliche Praktikumsbereiche sind insbesondere Industrie- und Handwerksbetriebe.
- (3) <sup>1</sup>Bei einer Dauer von 210 Stunden wird ein Praktikum in der Regel mit 7 Leistungspunkten bestätigt. <sup>2</sup>Bei einer anderen Dauer des Praktikums entscheidet der Prüfungsausschuss über die Anrechnung der Leistungspunkte.
- (4) Die Studierenden können das außerschulisch-fachbezogene Praktikum zu einem beliebigen Zeitpunkt zwischen dem ersten und dem sechsten Semester absolvieren.
- (5) <sup>1</sup>Die Studierenden sollen vor Aufnahme des Praktikums dem Prüfungsausschuss das geplante Praktikum darlegen. <sup>2</sup>Auf der Grundlage dieser Darlegung entscheidet dieser, ob das geplante Praktikum grundsätzlich die Voraussetzungen für die Anerkennung gemäß Absatz 2 erfüllt.

- (6) Die Ableistung des Praktikums ist von der entsprechenden Einrichtung bzw. dem Träger schriftlich zu bestätigen.
- (7) <sup>1</sup>Die Studierenden fertigen einen Praktikumsbericht an und legen diesen dem Prüfungsausschuss zur Begutachtung vor. <sup>2</sup>Auf der Basis des Praktikumsberichtes entscheidet der Prüfungsausschuss über die Anerkennung des Praktikums und stellt hierüber eine Bescheinigung aus.
- (8) Das Praktikum wird nicht benotet.

## **§ 8 In-Kraft-Treten**

Dieser fachspezifische Teil tritt nach seiner Veröffentlichung in einem amtlichen Mitteilungsorgan der Universität Osnabrück rückwirkend zum 01.10.2010 in Kraft.



FACHBEREICH BIOLOGIE/CHEMIE

MODULBESCHREIBUNGEN

DER LEHREINHEIT „CHEMIE“

FÜR DEN 2-FÄCHER-BACHELORSTUDIENGANG

beschlossen in der

86. Sitzung des Fachbereichsrats des Fachbereichs Biologie/Chemie am 03.11.2010

befürwortet in der 89. Sitzung der zentralen Kommission für Studium und Lehre (ZSK) am 10.11.2010

genehmigt in der 151. Sitzung des Präsidiums am 16.12.2010

AMBl. der Universität Osnabrück Nr. 01/2011 vom 16.02.2011, S. 15

**INHALT:**

---

|  |    |
|--|----|
| Grundlagenmodul Allgemeine Chemie.....                           | 17 |
| Grundlagenmodul Organische Chemie .....                          | 18 |
| Grundlagenmodul Physikalische Chemie.....                        | 18 |
| Grundlagenmodul Anorganische Chemie.....                         | 19 |
| Aufbaumodul AOCRetro.....  | 20 |
| Aufbaumodul AOCMech.....   | 21 |
| Aufbaumodul APCKin.....  | 22 |
| Aufbaumodul Anorganische Chemie.....                             | 22 |
| Grundlagemodul GDikSem.....                                      | 23 |
| Grundlagenmodul GDikAllt.....                                    | 24 |
| Aufbaumodul Didaktik.....  | 25 |
| Erweiterungsmodul EOCBioS .....                                  | 26 |
| Erweiterungsmodul EOCSynS .....                                  | 27 |
| Erweiterungsmodul EACFest .....                                  | 28 |
| Erweiterungsmodul EACStruk.....                                  | 28 |
| Organometallchemie.....  | 29 |
| FwV1 Analytische Verfahren in der Chemie.....                    | 30 |
| FwV2 Spektroskopische Methoden in der organischen Chemie.....    | 31 |
| FwV3 Charakterisierungsmethoden in der anorganischen Chemie..... | 32 |
| FwV4 Atombau und chemische Bindung.....                          | 32 |
| FwV5 Symmetrie in der Chemie.....                                | 33 |
| Werkstatt.....   | 34 |
| Anwendung in Fachseminaren.....                                  | 34 |
| Studienprojekt.....  | 35 |
| Fortgeschrittenenpraktikum.....                                  | 35 |



**Grundlagenmodul Allgemeine Chemie**

|   |  |
|---|--|
| Identifizier                            | <i>CHE-GAllg</i>   |
| Modultitel                              | <b>Grundlagen der Allgemeinen Chemie</b>   |
| Englischer Modultitel                   | Basics of General Chemistry  |
| Modulbeauftragter                       | Studiendekan   |
| Qualifikationsziele                     | In diesem Einführungsmodul werden neben einem breiten Fachwissen zu den Grundlagen der Allgemeinen Chemie, die auf der Basis einfacher Modellvorstellungen, Konzepte und Lehrinhalte dargestellt werden, die ersten methodischen Kompetenzen in Bezug auf Strategien beim Lernen, Organisation von Lerninhalten, Planung des Lernfortschritts und wissenschaftliches Lesen vermittelt.<br>Darüber hinaus werden bei den Studierenden insbesondere in den Übungen Selbstkompetenzen wie Sorgfalt, Genauigkeit, Ausdauer und Frustrationstoleranz angeregt. Ähnliches gilt für das Praktikum, wo als weitere methodische Kompetenz, die Fähigkeit zu analytischem und konzeptionellem Denken und Handeln gefördert wird. |
| Inhalte                                 | GAllgV Einführung in die Atomtheorie; Elektronenstruktur, Stöchiometrie, Chemische Formeln und Reaktionsgleichungen, Thermodynamik (Enthalpie, Entropie und freie Enthalpie). Ionenbindung; kovalente Bindung; Molekülgeometrie; Molekülorbitale; Gase; Flüssigkeiten und Feststoffe; Lösungen; Reaktionen in wässrigen Lösungen; Reaktionskinetik; chemisches Gleichgewicht; Säuren-Basen; Löslichkeitsprodukt; Elektrochemie.<br>GAllgÜ: stöchiometrisches Rechnen, Nomenklatur, Inhalt der Vorlesung<br>GAllgP: Umgang mit Glaswaren, Versuche aus den Bereichen Thermodynamik und Kinetik, Qualitative Analyse.  |
| Modulkomponenten mit Angabe der LP      | 1 Komponente Vorlesung (4 SWS, 6 LP)<br>1 Komponente Übung (2 SWS, 3 LP)<br>1 Komponente Praktikum (6 SWS, 4 LP)   |
| LP des Moduls                           | 13 LP  |
| SWS des Moduls                          | 12 SWS   |
| Dauer des Moduls                        | Ein Semester, Praktikum als dreiwöchiges Blockpraktikum in der vorlesungsfreien Zeit.  |
| Angebotsturnus                          | Jedes Wintersemester   |
| Studiennachweise/ Prüfungsvorleistungen | Teilnahme an den Übungen, Bestehen von 50% der Übungsaufgaben, Praktikumsprotokoll   |
| Art der studienbegleitenden Prüfung     | 1 Klausur (120 min)  |
| Prüfungsanforderungen                   |  |
| Berechnung der Modulnote                | Klausurnote  |
| Bestehensregelung für dieses Modul      |  |
| Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung  | Die Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden.   |
| Modul beschließendes Gremium            | FBR 05   |
| Verwendung des Moduls                   | 2FB Chemie<br>Nebenfachausbildung für Studierende der Fächer Physik, Systemwissenschaften u. a.  |

## Grundlagenmodul Organische Chemie

|  |   |
|--|---|
| Identifizier                               | <i>CHE-GOC</i>  |
| Modultitel                                 | <b>Grundlagen der Organischen Chemie</b>  |
| Englischer Modultitel                      | Basics of Organic Chemistry   |
| Modulbeauftragter                          | Beginn/Walder   |
| Qualifikationsziele                        | In den Grundlagen der organischen Chemie werden neben Fachwissen die generelle Anwendung von Modellvorstellungen, das Erkennen und die Anwendung von wiederkehrenden Prinzipien und Lösungsansätze vermittelt.<br>In dem Praktikum wird zudem die manuelle Geschicklichkeit, die Koordination und Planung zeitlicher Abläufe vermittelt und geübt.                              |
| Inhalte                                    | GOCSstoff: Basiswissen der organischen Chemie, Struktur und Synthese einzelner Verbindungen, Verbindungsklassen, Nomenklatur, Grundlagen der Stereochemie, Stoffeigenschaften, wichtige organische Reaktionsmechanismen, Grundlagen der Spektroskopie organischer Verbindungen.<br>GOCSprak: Umgang mit typischen Versuchsapparaturen sowie Durchführung einstufiger Synthesen. |
| Modulkomponenten mit Angabe der LP         | 1 Komponente GOCSstoff: Vorlesung (4 SWS, 6 LP) und Übung (1 SWS, 1.5 LP)<br>1 Komponente GOCSprak: Praktikum (6 SWS, 4 LP)   |
| LP des Moduls                              | 11.5 LP   |
| SWS des Moduls                             | 11 SWS  |
| Dauer des Moduls                           | Ein Semester  |
| Angebotsturnus                             | jedes Sommersemester  |
| Studiennachweise/<br>Prüfungsvorleistungen | Teilnahme an den Übungen, Bestehen von 50% der Übungsaufgaben, Praktikumsprotokolle   |
| Art der studienbegleitenden Prüfung        | 1 Klausur (120 min)   |
| Prüfungsanforderungen                      |   |
| Berechnung der Modulnote                   | Klausurnote   |
| Bestehensregelung für dieses Modul         |   |
| Wiederholbarkeit zur<br>Notenverbesserung  | Die Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden.  |
| Modul beschließendes Gremium               | FBR 05  |
| Verwendung des Moduls                      | 2FB Chemie<br>MEd Gym<br>Nebenfachausbildung für Studierende der Fächer Physik, Systemwissenschaften u. a.  |

## Grundlagenmodul Physikalische Chemie

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Identifizier          | <i>CHE-GPC</i>                              |
| Modultitel            | <b>Grundlagen der Physikalischen Chemie</b> |
| Englischer Modultitel | Basics of Physical Chemistry                |
| Modulbeauftragter     | Steinhart                                   |

|  |   |
|--|---|
| Qualifikationsziele                        | Strukturiertes Fachwissen zu den in der Lehrveranstaltung behandelten Teilgebieten der Physikalischen Chemie und ihrer mathematischen Grundlagen. Fähigkeit verschiedene Teilgebiete der Chemie durch das Verständnis wichtiger gemeinsamer Konzepte zu verknüpfen.   |
| Inhalte                                    | GPCMath - Mathematische Methoden in der Chemie: ausgewählte Funktionstypen; komplexe Zahlen; Ableitungen, Integration und Kurvendiskussion; Reihen und Transformationen; Vektorrechnung; Vektoralgebra; Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung; Fehlerrechnung; Bedienung von Spreadsheet-Programmen (z. B. Excel).<br>GPCTherm - Thermodynamik: ideale und reale Gase; 1. Hauptsatz; 2. Hauptsatz; Arbeit, Wärme und Enthalpie; chemisches Potential und seine Anwendungen; Heßscher Satz; Thermodynamik chemischer Reaktionen; Gleichgewichte und ihre Beschreibung; mehrphasige Systeme; Phasenübergänge 1. und 2. Ordnung; Einführung in die statistische Thermodynamik.<br>GPCPrak: |
| Modulkomponenten mit Angabe der LP         | 1. Komponente GPCMath : Vorlesung (3 LP) und Übung (1.5 LP)<br>2. Komponente GPCTherm: Vorlesung (3 LP) und Übung (1.5 LP)<br>3. Komponente GPCPrak: Seminar zu theoretischen Grundlagen der Praktikumsversuche (2 SWS, 2 LP); Seminar zur Auswertung von Praktikumsversuchen (1.5 SWS, 1.5 LP); Praktikum (0.5 SWS, 0.5 LP)  |
| LP des Moduls                              | 13 LP   |
| SWS des Moduls                             | 10 SWS  |
| Dauer des Moduls                           | Zwei Semester   |
| Angebotsturnus                             | jedes Studienjahr   |
| Studiennachweise/<br>Prüfungsvorleistungen | Absolvierung der Praktikumsversuche   |
| Art der studienbegleitenden Prüfung        | 1 Klausur (120 min) oder 2 Teilklausuren (je 60 min)  |
| Prüfungsanforderungen                      |   |
| Berechnung der Modulnote                   | Klausurnote oder Mittelwert der Klausurnoten  |
| Bestehensregelung für dieses Modul         |   |
| Wiederholbarkeit zur<br>Notenverbesserung  | Die Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden.  |
| Modul beschließendes Gremium               | FBR 05  |
| Verwendung des Moduls                      | 2FB Chemie<br>MEd Gym<br>Nebenfachausbildung für Studierende der Fächer Physik, Systemwissenschaften u. a.  |

### Grundlagenmodul Anorganische Chemie

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Identifizier          | <i>CHE-GAC</i>   |
| Modultitel            | <b>Grundlagen der Anorganischen Chemie</b>   |
| Englischer Modultitel | Basics of Inorganic Chemistry  |
| Modulbeauftragter     | Haase/Reuter   |
| Qualifikationsziele   | Die Vermittlung von Kompetenzen zielt insbesondere darauf, die bereits ansatzweise erworbenen Methodenkompetenzen zu Lernstrategien, Wissensmanagement, Planungskompetenz und wissenschaftliches Lesen zu vertiefen. Neu hinzu kommen erste Schritte zur Vermittlung von Kompetenzen zum wissenschaftlichen Schreiben und zum Transfer von Wissen aus einem Teilbereich in einen anderen Teilbereich der Chemie mit dem Ziel des verknüpften Denkens innerhalb des chemischen Lehrgebäudes (Komplexitätsbewältigung) |

|  |  |
|--|--|
|  | Darüber hinaus werden bei den Studierenden die bereits eingeübten Sozialkompetenzen wie Kooperationsfähigkeit, Beratungskompetenz etc. sowie Selbstkompetenzen wie Zeitmanagement, Selbstmanagement, Kreativität, Neugierde, Eigeninitiative, Sorgfalt, Ausdauer weiter gefördert. Neu hinzukommen erste Ansätze in Richtung Kommunikation, Präsentation, Kritikfähigkeit und Vermittlungsfähigkeit. |
| Inhalte                                    | GACNMet/GACMet: Breites Basiswissen zu den Nichtmetalle, und ihren Verbindungen, Elektronenmangelverbindungen, Alkali- und Erdalkalimetalle, Einführung in die Metallische Bindung, Komplexchemie mit Ligandenfeldtheorie<br>GACPrak: Quantitative Analyse, Präparation ausgewählter anorganischer Verbindungen  |
| Modulkomponenten mit Angabe der LP         | 1. Komponente GACNMet: Vorlesung (2 SWS, 3 LP) und Übung (1 SWS, 1.5 LP)<br>2. Komponente GACMet: Vorlesung (2 SWS, 3 LP) und Übung (1 SWS, 1.5 LP)<br>3. Komponente GACPrak: Praktikum (6 SWS, 4 LP)  |
| LP des Moduls                              | 13 LP  |
| SWS des Moduls                             | 12 SWS   |
| Dauer des Moduls                           | Zwei Semester  |
| Angebotsturnus                             | Jedes Studienjahr  |
| Studiennachweise/<br>Prüfungsvorleistungen | Teilnahme an den Übungen, Bestehen von 50% der Übungsaufgaben, Praktikumsprotokolle  |
| Art der studienbegleitenden Prüfung        | Klausur (120 min) oder zwei Teilklausuren (a 60 min)   |
| Prüfungsanforderungen                      |  |
| Berechnung der Modulnote                   | Klausurnote oder Mittelwert der Klausurnoten   |
| Bestehensregelung für dieses Modul         |  |
| Wiederholbarkeit zur<br>Notenverbesserung  | Die Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden.   |
| Modul beschließendes Gremium               | FBR 05   |
| Verwendung des Moduls                      | 2FB Chemie<br>MEd Gym<br>Nebenfachausbildung für Studierende der Fächer Physik, Systemwissenschaften u. a.   |

### Aufbaumodul AOCRetro

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Identifizier                       | <i>CHE-AOCRetro</i>   |
| Modultitel                         | <b>Aufbaumodul Organische Chemie - Retrosynthese</b>  |
| Englischer Modultitel              | Advanced Organic Chemistry - Retrosynthesis   |
| Modulbeauftragter                  | Beginn/Walder   |
| Qualifikationsziele                | Neben dem Fachwissen aus verschiedenen Richtungen der organischen Chemie lernen die Studierenden gemeinsame Ansätze und abweichende Formulierungen verschiedener Lehrender und Fachbücher zu verarbeiten.<br>Die Übungen werden teilweise auch schon zur Verarbeitung von Literaturdaten verwendet. |
| Inhalte                            | Die im Modul zusammengefassten Lehrveranstaltungen vermitteln vertiefte Kenntnisse in organischer Chemie. Der inhaltliche Schwerpunkt der Vorlesung liegt im Bereich der Retrosynthese ausgewählter Zielmoleküle.   |
| Modulkomponenten mit Angabe der LP | Vorlesung (2 SWS, 3 LP) und Übung (1 SWS, 1 LP)   |

|  |  |
|--|--|
| LP des Moduls                              | 4 LP   |
| SWS des Moduls                             | 3 SWS  |
| Dauer des Moduls                           | Ein Semester   |
| Angebotsturnus                             | Jedes Sommersemester   |
| Studiennachweise/<br>Prüfungsvorleistungen | Teilnahme an den Übungen, Bestehen von 50% der Übungsaufgaben  |
| Art der studienbegleitenden Prüfung        | 1 Klausur (60 min)   |
| Prüfungsanforderungen                      |  |
| Berechnung der Modulnote                   | Klausurnote  |
| Bestehensregelung für dieses Modul         |  |
| Wiederholbarkeit zur<br>Notenverbesserung  | Die Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden.   |
| Modul beschließendes Gremium               | FBR 05   |
| Verwendung des Moduls                      | 2FB Chemie<br>MEd Gym<br>Nebenfachausbildung für Studierende der Fächer Physik, Systemwissenschaften u. a. |

### Aufbaumodul AOCMech

|  |   |
|--|---|
| Identifizier                               | <i>CHE-AOCMech</i>  |
| Modultitel                                 | <b>Aufbaumodul Organische Chemie - Reaktionsmechanismen</b>   |
| Englischer Modultitel                      | Advanced Organic Chemistry Reaction Mechanisms  |
| Modulbeauftragter                          | Beginn/Walder   |
| Qualifikationsziele                        | Neben dem Fachwissen aus verschiedenen Richtungen der organischen Chemie lernen die Studierenden gemeinsame Ansätze und abweichende Formulierungen verschiedener Lehrender und Fachbücher zu verarbeiten.<br>Die Übungen werden teilweise auch schon zur Verarbeitung von Literaturdaten verwendet. |
| Inhalte                                    | Die im Modul zusammengefassten Lehrveranstaltungen vermitteln vertiefte Kenntnisse in organischer Chemie. Der inhaltliche Schwerpunkt der Vorlesung liegt im Bereich Reaktionsmechanismen.  |
| Modulkomponenten<br>mit Angabe der LP      | Vorlesung (2 SWS, 3 LP) und Übung (1 SWS, 1 LP)   |
| LP des Moduls                              | 4 LP  |
| SWS des Moduls                             | 3 SWS   |
| Dauer des Moduls                           | Ein Semester  |
| Angebotsturnus                             | Jedes Wintersemester  |
| Studiennachweise/<br>Prüfungsvorleistungen | Teilnahme an den Übungen, Bestehen von 50% der Übungsaufgaben   |
| Art der studienbegleitenden Prüfung        | 1 Klausur (60 min)  |
| Prüfungsanforderungen                      |   |
| Berechnung der Modulnote                   | Klausurnote   |
| Bestehensregelung für dieses Modul         |   |
| Wiederholbarkeit zur<br>Notenverbesserung  | Die Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden.  |

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Modul beschließendes Gremium | FBR 05   |
| Verwendung des Moduls        | 2FB Chemie<br>MEd Gym<br>Nebenfachausbildung für Studierende der Fächer Physik, Systemwissenschaften u. a. |

### Aufbaumodul APCKin

|  |  |
|--|--|
| Identifizier                               | <i>CHE-APCKin</i>  |
| Modultitel                                 | <b>Aufbaumodul Physikalische Chemie – Kinetik und Elektrochemie</b>  |
| Englischer Modultitel                      | Advanced Physical Chemistry – Kinetic and Electrochemistry   |
| Modulbeauftragter                          | Steinhart  |
| Qualifikationsziele                        | Strukturiertes Fachwissen zu den in der Lehrveranstaltung behandelten Teilgebieten der Physikalischen Chemie. Fähigkeit verschiedene Teilgebiete der Chemie durch das Verständnis wichtiger gemeinsamer Konzepte zu verknüpfen.  |
| Inhalte                                    | Reaktionskinetik: Kinetische Gastheorie; thermische Transportprozesse; Zeitgesetze einfacher und komplexer Reaktionen; Theorie von Arrhenius; Theorie des Übergangszustandes; Katalyse; Adsorption. Elektrochemie: Nernstsche Gleichung; Elektrolyte, Elektroden und elektrochemische Zellen; Doppelschicht; Grenzflächenphänomene; Elektrodenkinetik. |
| Modulkomponenten mit Angabe der LP         | Vorlesung (2 SWS, 3 LP) und Übung (1 SWS, 1 LP)  |
| LP des Moduls                              | 4 LP   |
| SWS des Moduls                             | 3 SWS  |
| Dauer des Moduls                           | Ein Semester   |
| Angebotsturnus                             | Jedes Studienjahr  |
| Studiennachweise/<br>Prüfungsvorleistungen | Teilnahme an den Übungen   |
| Art der studienbegleitenden Prüfung        | 1 Klausur (60 min)   |
| Prüfungsanforderungen                      |  |
| Berechnung der Modulnote                   | Klausurnote  |
| Bestehensregelung für dieses Modul         |  |
| Wiederholbarkeit zur<br>Notenverbesserung  | Die Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden.   |
| Modul beschließendes Gremium               | FBR 05   |
| Verwendung des Moduls                      | 2FB Chemie<br>MEd Gym<br>Nebenfachausbildung für Studierende der Fächer Physik, Systemwissenschaften u. a.   |

### Aufbaumodul Anorganische Chemie

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Identifizier          | <i>CHE-AAC</i>  |
| Modultitel            | <b>Aufbaumodul Anorganische Chemie – Metalle und Nichtmetalle</b> |
| Englischer Modultitel | Advanced Inorganic Chemistry – Metals and Non-metals              |
| Modulbeauftragter     | Haase, Reuter   |

|  |  |
|--|--|
| Qualifikationsziele                        | Den Studierenden wird ein strukturiertes Fachwissen zu den in der Lehrveranstaltung behandelten Teilgebieten der Anorganischen Chemie vermittelt. Sie werden zudem in die Lage versetzt, diese verschiedenen Teilgebiete der Chemie durch das Verständnis der ihnen gemeinsamen Konzepte und Modellvorstellungen strukturell miteinander zu verknüpfen. Gleichzeitig führt dies ein in die Methode des Erkenntnisgewinns und ihrer exemplarischen Anwendungen. Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden ein fundiertes fachbezogenes Überblickswissen als auch ein detailliertes Fachwissen in Bezug auf die behandelten Fragestellungen.<br>Darüber hinaus werden bei den Studierenden Sozialkompetenzen wie Kooperationsfähigkeit, Beratungskompetenz etc. sowie Selbstkompetenzen wie Zeitmanagement, Selbstmanagement, Kreativität, Neugierde, Eigeninitiative, Sorgfalt, Ausdauer etc. nachhaltig gefördert. |
| Inhalte                                    | AACNMet/AACMet: Das Modul vertieft die in dem Grundlagenmodul der Anorganischen Chemie vermittelten Kenntnisse. Die inhaltlichen Schwerpunkte der beiden Vorlesungen liegen zum einem im Bereich der Metalle (Optische, elektrische, magnetische Eigenschaften, Legierungen, Intermetallische Verbindungen, Großtechnische Synthesen) und zum anderen im Bereich der Nichtmetalle (Elementmodifikationen, Gewinnung, Oxide, Sulfide, Halogenide, ihre Eigenschaften, Herstellung und Verwendung).  |
| Modulkomponenten mit Angabe der LP         | 1. Komponente AACNMet: Vorlesung (2 SWS, 3 LP) und Übung (1 SWS, 1 LP)<br>2. Komponente AACMet: Vorlesung (2 SWS, 3 LP) und Übung (1 SWS, 1 LP)  |
| LP des Moduls                              | 8 LP   |
| SWS des Moduls                             | 6 SWS  |
| Dauer des Moduls                           | Zwei Semester  |
| Angebotsturnus                             | Jedes Studienjahr  |
| Studiennachweise/<br>Prüfungsvorleistungen | Teilnahme an den Übungen, Bestehen von 50% der Übungsaufgaben  |
| Art der studienbegleitenden Prüfung        | Eine Klausur (120 min) oder zwei Teilklausuren (a 60 min)  |
| Prüfungsanforderungen                      |  |
| Berechnung der Modulnote                   | Klausurnote oder Mittelwert der Klausurnoten   |
| Bestehensregelung für dieses Modul         |  |
| Wiederholbarkeit zur<br>Notenverbesserung  | Die Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden.   |
| Modul beschließendes Gremium               | FBR 05   |
| Verwendung des Moduls                      | 2FB Chemie<br>MEd Gym<br>Nebenfachausbildung für Studierende der Fächer Physik, Systemwissenschaften u. a.   |

### Grundlagemodul GDikSem

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Identifizier          | <i>CHE-GDikSem</i>                        |
| Modultitel            | <b>Grundlagemodul Didaktik der Chemie</b> |
| Englischer Modultitel | Basics of the Didactic of Chemistry       |
| Modulbeauftragter     | Walpuski                                  |

|  |  |
|--|--|
| Qualifikationsziele                        | In diesem Grundlagenmodul soll die Fähigkeit zur begründeten Darlegung von Bildungszielen des Chemieunterrichts vermittelt werden. Kenntnis und Begründung von Möglichkeiten zur Förderung der Lernmotivation bei Schülerinnen und Schülern. Kenntnis und Beurteilung beispielhafter chemie-didaktischer Ansätze für die Unterstützung von Lernprozessen unter Berücksichtigung des themenspezifischen Vorwissens (insbesondere Schülervorstellungen). Fähigkeit zum exemplarischen Planen, Gestalten und Durchführen von Unterrichtssequenzen zum Erreichen angemessener Lernziele unter Berücksichtigung des themenspezifischen Vorwissens (insbesondere Schülervorstellungen). Darüber hinaus werden bei den Studierenden Sozialkompetenzen wie Team- und Kooperationsfähigkeit, Selbstkompetenzen wie Selbstmanagement, Leistungsbereitschaft, Motivation angeregt, und Allgemeine Methodenkompetenzen wie Lernstrategien, Urteils- und Orientierungsfähigkeit, analytische und konzeptionelle Kompetenzen, komplexes Denken und Komplexität reduzierendes Denken, Synthesefähigkeit nachhaltig gefördert. |
| Inhalte                                    | Grundlagen der Chemiedidaktik mit Abgrenzung zur Fachwissenschaft, zu allgemeiner Didaktik und zu methodischen Aspekten, Motivation im Chemieunterricht, Experiment und Modell, Fach- und Symbolsprache der Chemie   |
| Modulkomponenten mit Angabe der LP         | Seminar (2 SWS, 3 LP)  |
| LP des Moduls                              | 3 LP   |
| SWS des Moduls                             | 2 SWS  |
| Dauer des Moduls                           | Ein Semester   |
| Angebotsturnus                             | Jedes Wintersemester   |
| Studiennachweise/<br>Prüfungsvorleistungen |  |
| Art der studienbegleitenden Prüfung        | 1 Vortrag (10min)  |
| Prüfungsanforderungen                      |  |
| Berechnung der Modulnote                   | Vortragsnote   |
| Bestehensregelung für dieses Modul         |  |
| Wiederholbarkeit zur<br>Notenverbesserung  | Die Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden.   |
| Modul beschließendes Gremium               | FBR 05   |
| Verwendung des Moduls                      | 2FB Chemie<br>MEd Gym  |

### Grundlagenmodul GDikAllt

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Identifizier          | <i>CHE-GDikAllt</i>                        |
| Modultitel            | <b>Grundlagenmodul Didaktik der Chemie</b> |
| Englischer Modultitel | Basics of the Didactic of Chemistry        |
| Modulbeauftragter     | Walpuski                                   |



|  |   |
|--|---|
| Qualifikationsziele                        | In diesem Grundlagenmodul soll die Fähigkeit zur begründeten Darlegung von Bildungszielen des Chemieunterrichts vermittelt werden. Kenntnis und Begründung von Möglichkeiten zur Förderung der Lernmotivation bei Schülerinnen und Schülern. Kenntnis und Beurteilung beispielhafter chemie-didaktischer Ansätze für die Unterstützung von Lernprozessen unter Berücksichtigung des themenspezifischen Vorwissens (insbesondere Schülervorstellungen). Fähigkeit zum exemplarischen Planen, Gestalten und Durchführen von Unterrichtssequenzen zum Erreichen angemessener Lernziele unter Berücksichtigung des themenspezifischen Vorwissens (insbesondere Schülervorstellungen).<br>Darüber hinaus werden bei den Studierenden Sozialkompetenzen wie Team- und Kooperationsfähigkeit, Selbstkompetenzen wie Selbstmanagement, Leistungsbereitschaft, Motivation angeregt, und Allgemeine Methodenkompetenzen wie Lernstrategien, Urteils- und Orientierungsfähigkeit, analytische und konzeptionelle Kompetenzen, komplexes Denken und Komplexität reduzierendes Denken, Synthesefähigkeit nachhaltig gefördert. |
| Inhalte                                    | <b>Chemie im Alltag</b> mit Alltags- und Gegenwartsbezug im Chemieunterricht.   |
| Modulkomponenten mit Angabe der LP         | Vorlesung (2 SWS, 2 LP)   |
| LP des Moduls                              | 2 LP  |
| SWS des Moduls                             | 2 SWS   |
| Dauer des Moduls                           | Ein Semester  |
| Angebotsturnus                             | Jedes Wintersemester  |
| Studiennachweise/<br>Prüfungsvorleistungen |   |
| Art der studienbegleitenden Prüfung        | 1 Klausur (60 min)  |
| Prüfungsanforderungen                      |   |
| Berechnung der Modulnote                   | Klausurnote   |
| Bestehensregelung für dieses Modul         |   |
| Wiederholbarkeit zur<br>Notenverbesserung  | Die Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden.  |
| Modul beschließendes Gremium               | FBR 05  |
| Verwendung des Moduls                      | 2FB Chemie<br>MEd Gym Erstfach Chemie   |

### Aufbaumodul Didaktik

|                       |                                |
|-----------------------|--------------------------------|
| Identifizier          | <i>CHE-ADik</i>                |
| Modultitel            | <b>Aufbaumodul Didaktik</b>    |
| Englischer Modultitel | Advanced Didactic of Chemistry |
| Modulbeauftragter     | Walpuski                       |

|  |  |
|--|--|
| Qualifikationsziele                        | <p>In diesem Fortgeschrittenenmodul soll die Fähigkeit zum selbstständigen Aufbau und Durchführen von schulrelevanten chemischen Experimenten vermittelt werden. Es werden Kenntnisse wichtiger unterrichtsmethodischer Varianten und die Fähigkeit zur Analyse und Reflexion eigener Unterrichtstätigkeit und von Schülerlernprozessen vermittelt.</p> <p>Darüber hinaus werden Sozialkompetenzen wie Team- und Kooperationsfähigkeit, Beratungskompetenz, Führungskompetenz, Kommunikationskompetenz, Motivationsfähigkeit, Selbstkompetenzen wie Zeitmanagement, Kreativität, Neugierde, exploratives Verhalten, Eigeninitiative, Sorgfalt, Genauigkeit und Ausdauer sowie allgemeine Methodenkompetenzen wie Projektmanagement, Planungskompetenz, Urteilsfähigkeit, analytische und konzeptionelle Kompetenzen, komplexes Denken und Komplexität reduzierendes Denken, Medienkompetenzen, Wissenstransfer nachhaltig gefördert.</p> |
| Inhalte                                    | Zusammenfassung der Schwerpunkte des Chemieunterrichts in Sekundarstufe I und II. Entwicklung und Durchführung sinnvoller Experimente zu den Unterrichtsthemen., Sicherheits- und Entsorgungsbestimmungen für den Chemieunterricht.  |
| Modulkomponenten mit Angabe der LP         | 1. Komponente ADikDemo: Praktikum (2 SWS, 3 LP)<br>2. Komponente ADikLuL: Seminar (2 SWS, 3 LP)  |
| LP des Moduls                              | 6 LP   |
| SWS des Moduls                             | 4 SWS  |
| Dauer des Moduls                           | Zwei Semester, Praktikum in der vorlesungsfreien Zeit  |
| Angebotsturnus                             | Jedes Studienjahr  |
| Studiennachweise/<br>Prüfungsvorleistungen |  |
| Art der studienbegleitenden Prüfung        | Vortrag  |
| Prüfungsanforderungen                      |  |
| Berechnung der Modulnote                   | Vortragsnote   |
| Bestehensregelung für dieses Modul         |  |
| Wiederholbarkeit zur<br>Notenverbesserung  | Die Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden.   |
| Modul beschließendes Gremium               | FBR 05   |
| Verwendung des Moduls                      | MEd Gym Chemie (P)   |

### Erweiterungsmodul EOCBioS

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Identifizier          | <i>CHE-EOCBioS</i>   |
| Modultitel            | <b>Erweiterungsmodul Organische Chemie</b>   |
| Englischer Modultitel | Extensions of Organic Chemistry  |
| Modulbeauftragter     | Beginn/Walder  |
| Qualifikationsziele   | Entsprechend den theoretischen Inhalten der Veranstaltungen wird insbesondere das logische Vorgehen unter Verwendung von Modellvorstellungen geschult. |
| Inhalte               | Schwerpunkt der Vorlesung sind die biologisch wichtigen Stoffklassen   |

|  |  |
|--|--|
| Modulkomponenten mit Angabe der LP         | Vorlesung (2 SWS, 3 LP) und Übung (1 SWS, 1 LP)                  |
| LP des Moduls                              | 4 LP   |
| SWS des Moduls                             | 3 SWS  |
| Dauer des Moduls                           | Ein Semester   |
| Angebotsturnus                             | Jedes Sommersemester   |
| Studiennachweise/<br>Prüfungsvorleistungen |  |
| Art der studienbegleitenden Prüfung        | Eine Klausur (60 min)  |
| Prüfungsanforderungen                      |  |
| Berechnung der Modulnote                   | Klausurnote  |
| Bestehensregelung für dieses Modul         |  |
| Wiederholbarkeit zur<br>Notenverbesserung  | Die Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden. |
| Modul beschließendes Gremium               | FBR 05   |
| Verwendung des Moduls                      | 2FB Chemie<br>MEd Gym Chemie                                     |

### Erweiterungsmodul EOCSynS

|  |  |
|--|--|
| Identifizier                               | <i>CHE-EOCSynS</i>   |
| Modultitel                                 | <b>Erweiterungsmodul Organische Chemie</b>   |
| Englischer Modultitel                      | Extensions of Organic Chemistry  |
| Modulbeauftragter                          | Beginn/Walder  |
| Qualifikationsziele                        | Entsprechend den theoretischen Inhalten der Veranstaltungen wird insbesondere das logische Vorgehen unter Verwendung von Modellvorstellungen geschult. |
| Inhalte                                    | Schwerpunkt der Vorlesung sind die synthetisch wichtigen Stoffklassen  |
| Modulkomponenten mit Angabe der LP         | 1. Komponente Vorlesung (2 SWS, 3 LP) und Übung (1 SWS, 1 LP)  |
| LP des Moduls                              | 4 LP   |
| SWS des Moduls                             | 3 SWS  |
| Dauer des Moduls                           | Ein Semester   |
| Angebotsturnus                             | Jedes Wintersemester   |
| Studiennachweise/<br>Prüfungsvorleistungen |  |
| Art der studienbegleitenden Prüfung        | Eine Klausur (60 min)  |
| Prüfungsanforderungen                      |  |
| Berechnung der Modulnote                   | Klausurnote  |
| Bestehensregelung für dieses Modul         |  |
| Wiederholbarkeit zur<br>Notenverbesserung  | Die Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden.   |
| Modul beschließendes Gremium               | FBR 05   |
| Verwendung des Moduls                      | 2FB Chemie<br>MEd Gym Chemie   |

**Erweiterungsmodul EACFest**

|  |  |
|--|--|
| Identifizier                               | <i>CHE-EACFest</i>   |
| Modultitel                                 | <b>Erweiterungsmodul Anorganische Chemie</b>   |
| Englischer Modultitel                      | Extensions of Inorganic Chemistry  |
| Modulbeauftragter                          | Reuter/Haase   |
| Qualifikationsziele                        | Den Studierenden wird ein strukturiertes Fachwissen zu den in der Lehrveranstaltung behandelten Teilgebieten der Anorganischen Chemie vermittelt. Sie werden zudem in die Lage versetzt, diese verschiedenen Teilgebiete der Chemie durch das Verständnis der ihnen gemeinsamen Konzepte und Modellvorstellungen strukturell miteinander zu verknüpfen. Gleichzeitig führt dies ein in die Methode des Erkenntnisgewinns und ihrer exemplarischen Anwendungen. Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden ein fundiertes fachbezogenes Überblickswissen als auch ein detailliertes Fachwissen in Bezug auf die behandelten Fragestellungen.<br>Darüber hinaus werden bei den Studierenden Sozialkompetenzen wie Kooperationsfähigkeit, Beratungskompetenz etc. sowie Selbstkompetenzen wie Zeitmanagement, Selbstmanagement, Kreativität, Neugierde, Eigeninitiative, Sorgfalt, Ausdauer etc. nachhaltig gefördert. |
| Inhalte                                    | Dieser Modulbereich vertieft die Fachkenntnisse in Anorganischen Chemie im Bereich Anorganische Festkörperchemie (Reaktivität, Phasendiagramme, etc.)  |
| Modulkomponenten mit Angabe der LP         | Vorlesung (2 SWS, 3 LP)  |
| LP des Moduls                              | 3 LP   |
| SWS des Moduls                             | 2 SWS  |
| Dauer des Moduls                           | Zwei Semester  |
| Angebotsturnus                             | Jedes Studienjahr  |
| Studiennachweise/<br>Prüfungsvorleistungen |  |
| Art der studienbegleitenden Prüfung        | Klausur (60 min)   |
| Prüfungsanforderungen                      |  |
| Berechnung der Modulnote                   | Klausurnote  |
| Bestehensregelung für dieses Modul         |  |
| Wiederholbarkeit zur<br>Notenverbesserung  | Die Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden.   |
| Modul beschließendes Gremium               | FBR 05   |
| Verwendung des Moduls                      | 2FB Chemie<br>MEd Gym Chemie<br>MSc Materialwissenschaften   |

**Erweiterungsmodul EACStruk**

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Identifizier          | <i>CHE-EACStruk</i>                          |
| Modultitel            | <b>Erweiterungsmodul Anorganische Chemie</b> |
| Englischer Modultitel | Extensions of Inorganic Chemistry            |
| Modulbeauftragter     | Reuter/Haase                                 |

|  |   |
|--|---|
| Qualifikationsziele                        | Den Studierenden wird ein strukturiertes Fachwissen zu den in der Lehrveranstaltung behandelten Teilgebieten der Anorganischen Chemie vermittelt. Sie werden zudem in die Lage versetzt, diese verschiedenen Teilgebiete der Chemie durch das Verständnis der ihnen gemeinsamen Konzepte und Modellvorstellungen strukturell miteinander zu verknüpfen. Gleichzeitig führt dies ein in die Methode des Erkenntnisgewinns und ihrer exemplarischen Anwendungen. Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden ein fundiertes fachbezogenes Überblickswissen als auch ein detailliertes Fachwissen in Bezug auf die behandelten Fragestellungen. Darüber hinaus werden bei den Studierenden Sozialkompetenzen wie Kooperationsfähigkeit, Beratungskompetenz etc. sowie Selbstkompetenzen wie Zeitmanagement, Selbstmanagement, Kreativität, Neugierde, Eigeninitiative, Sorgfalt, Ausdauer etc. nachhaltig gefördert. |
| Inhalte                                    | Dieser Modulbereich vertieft die Fachkenntnisse in Anorganischen Chemie im Bereich Strukturen anorganischer Materialien (Konzept dichter Kugelpackungen, Zintl-Phasen, intermetallische Verbindungen, Legierungen)  |
| Modulkomponenten mit Angabe der LP         | Vorlesung (2 SWS, 3 LP)   |
| LP des Moduls                              | 3 LP  |
| SWS des Moduls                             | 2 SWS   |
| Dauer des Moduls                           | Zwei Semester   |
| Angebotsturnus                             | Jedes Studienjahr   |
| Studiennachweise/<br>Prüfungsvorleistungen |   |
| Art der studienbegleitenden Prüfung        | Klausur (60 min)  |
| Prüfungsanforderungen                      |   |
| Berechnung der Modulnote                   | Klausurnote   |
| Bestehensregelung für dieses Modul         |   |
| Wiederholbarkeit zur<br>Notenverbesserung  | Die Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden.  |
| Modul beschließendes Gremium               | FBR 05  |
| Verwendung des Moduls                      | 2FB Chemie<br>MEd Gym Chemie<br>MSc Materialwissenschaften  |

## Organometallchemie

|                       |                           |
|-----------------------|---------------------------|
| Identifizier          | <i>CHE-OrgMet</i>         |
| Modultitel            | <b>Organometallchemie</b> |
| Englischer Modultitel | Organometallic Chemistry  |
| Modulbeauftragter     | Reuter/Beginn/Walder      |

|  |   |
|--|---|
| Qualifikationsziele                        | Den Studierenden wird ein strukturiertes Fachwissen zu dem in der Lehrveranstaltung behandelten Stoff der Metallorganischen Chemie vermittelt. Sie werden zudem in die Lage versetzt, dieses Teilgebiet der Chemie mit den aus der anorganischen und organischen Chemie bekannten Modellvorstellungen strukturell zu verknüpfen (Wissens-transfer). Gleichzeitig führt diese Vorlesung ein in die Methode des Erkenntnisgewinns und ihrer exemplarischen Anwendungen durch das Aufzeigen neuer Strukturprinzipien und Bindungskonzepte. Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden ein fundiertes fachbezogenes Überblickswissen als auch ein detailliertes Fachwissen in Bezug auf die behandelten Fragestellungen. |
| Inhalte                                    | Die Vorlesung vermittelt ein Querschnittswissen zur Metallorganischen Chemie aus anorganischer wie organischer Sicht; die Schwerpunkten liegen im Bereich: Lithium-, Magnesium-, Aluminium-, Siliciumorganische Verbindungen; Alken-, Alkin-Komplexe, Olefin-, $\pi$ -Komplexe; Carbonylverbindungen; in den einzelnen Stoffklassen werden jeweils Synthese, Eigenschaften, Strukturen und Bindungsverhältnisse herausgearbeitet.   |
| Modulkomponenten mit Angabe der LP         | Vorlesung (2 SWS, 3 LP)   |
| LP des Moduls                              | 3   |
| SWS des Moduls                             | 2   |
| Dauer des Moduls                           | Ein Semester  |
| Angebotsturnus                             | Jedes Wintersemester  |
| Studiennachweise/<br>Prüfungsvorleistungen |   |
| Art der studienbegleitenden Prüfung        | 1 Klausur (60 min)  |
| Prüfungsanforderungen                      |   |
| Berechnung der Modulnote                   | Klausurnote   |
| Bestehensregelung für dieses Modul         |   |
| Wiederholbarkeit zur<br>Notenverbesserung  | Die Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden.  |
| Modul beschließendes Gremium               | FBR 05  |
| Verwendung des Moduls                      | 2FB Chemie  |

### FwV1 Analytische Verfahren in der Chemie

|  |   |
|--|---|
| Identifizier                               | <i>CHE-FwVIAna</i>                        |
| Modultitel                                 | <b>Analytische methoden in der Chemie</b> |
| Englischer Modultitel                      | Analytical methods in chemistry           |
| Modulbeauftragter                          | Rosemeyer                                 |
| Qualifikationsziele                        |   |
| Inhalte                                    |   |
| Modulkomponenten mit Angabe der LP         | Vorlesung (2 SWS, 3 LP)                   |
| LP des Moduls                              | 3 LP                                      |
| SWS des Moduls                             | 2 SWS                                     |
| Dauer des Moduls                           | Ein Semester                              |
| Angebotsturnus                             | Jedes Wintersemester                      |
| Studiennachweise/<br>Prüfungsvorleistungen |   |

|  |  |
|--|--|
| Art der studienbegleitenden Prüfung    | 1 Klausur (60 min)   |
| Prüfungsanforderungen                  |  |
| Berechnung der Modulnote               | Klausurnote  |
| Bestehensregelung für dieses Modul     |  |
| Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung | Die Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden. |
| Modul beschließendes Gremium           | FBR 05   |
| Verwendung des Moduls                  | 2FB Chemie   |

## FwV2 Spektroskopische Methoden in der organischen Chemie

|  |   |
|--|---|
| Identifizier                               | <i>CHE-FwV2Spek</i>   |
| Modultitel                                 | <b>Spektroskopische Methoden in der organischen Chemie</b>  |
| Englischer Modultitel                      | Spectroscopic methods of organic chemistry  |
| Modulbeauftragter                          | Walder  |
| Qualifikationsziele                        | Die Vorlesung mit eingebauten Übungen soll die Studenten mit den grundlegenden Methoden der Charakterisierung organischer Verbindungen bekannt machen.  |
| Inhalte                                    | Es werden kurz die physikalisch-chemischen Grundlagen der Elementaranalyse (C,H,N), der Berechnung der empirischen Formel, der Doppelbindungsequivalente, und der Massenspektrometrie eingeführt. Es folgen kombinierte Aufgaben (Strukturherleitung aus MS und EA). Anschließend werden die Grundlagen der IR Spektroskopie vorgestellt, die gerätetechnischen Entwicklungen besprochen und die IR Spektren organischer Verbindungen diskutiert. Wiederum folgen strukturanalytische Aufgaben, die mittels IR Spektroskopie zu lösen sind. Es wird dann die UV-vis Spektroskopie besprochen und deren (limitiertes) Potenzial zur Strukturaufklärung diskutiert. Es folgt darauf eine kurze Einführung in die <sup>1</sup> H- und <sup>13</sup> C NMR Spektroskopie. Schließlich werden anwendungsbezogene Probleme betreffend strukturanalytische Aufgaben mittels kombinierter NMR-, IR-, MS-, UV-vis und EA gelöst. |
| Modulkomponenten mit Angabe der LP         | Vorlesung (2 SWS, 3 LP)   |
| LP des Moduls                              | 3   |
| SWS des Moduls                             | 2   |
| Dauer des Moduls                           | Ein Semester  |
| Angebotsturnus                             | Jedes Wintersemester  |
| Studiennachweise/<br>Prüfungsvorleistungen |   |
| Art der studienbegleitenden Prüfung        | 1 Klausur (60 min)  |
| Prüfungsanforderungen                      |   |
| Berechnung der Modulnote                   | Klausurnote   |
| Bestehensregelung für dieses Modul         |   |
| Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung     | Die Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden.  |
| Modul beschließendes Gremium               | FBR 05  |
| Verwendung des Moduls                      | 2FB Chemie  |

**FwV3 Charakterisierungsmethoden in der anorganischen Chemie**

|  |   |
|--|---|
| Identifizier                               | <i>CHE-FwV3Char</i>   |
| Modultitel                                 | <b>Charakterisierungsmethoden der anorganischen Chemie</b>  |
| Englischer Modultitel                      | Characterization methods in inorganic chemistry   |
| Modulbeauftragter                          | Haase   |
| Qualifikationsziele                        | Den Studierenden wird ein strukturiertes Fachwissen zu den in der Lehrveranstaltung behandelten Charakterisierungsmethoden der Anorganischen Chemie vermittelt. Dieses Grundwissen soll es ihnen ermöglichen, geeignete Methoden zur Charakterisierung unbekannter oder eigener, z.B. im Rahmen von Bachelor- und Masterarbeiten synthetisierten Präparaten, auszuwählen. Das Verständnis der physikalisch-chemischen Grundlagen der behandelten Methoden soll sie außerdem in die Lage versetzen, die Vorteile aber auch die Grenzen der verschiedenen Methoden gegeneinander abzuwägen. Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden ein fundiertes fachbezogenes Überblickswissen als auch ein detailliertes Fachwissen in Bezug auf die behandelten Fragestellungen. |
| Inhalte                                    | Behandelt werden die physikalisch-chemischen Grundlagen z.B. folgender Methoden: Pulver-Röntgendiffraktometrie, Thermogravimetrie, DSC, Atomabsorptions- und Atomemissionsspektroskopie, Röntgen-Fluoreszenzanalyse, Elektronenmikroskopie (TEM und SEM), IR-Spektroskopie, UV-Vis-Absorptionsspektroskopie, Fluoreszenzspektroskopie, dynamische Lichtstreuung   |
| Modulkomponenten mit Angabe der LP         | Vorlesung (2 SWS, 3 LP)   |
| LP des Moduls                              | 3   |
| SWS des Moduls                             | 2   |
| Dauer des Moduls                           | Ein Semester  |
| Angebotsturnus                             | Jedes Wintersemester  |
| Studiennachweise/<br>Prüfungsvorleistungen |   |
| Art der studienbegleitenden Prüfung        | 1 Klausur (60 min)  |
| Prüfungsanforderungen                      |   |
| Berechnung der Modulnote                   | Klausurnote   |
| Bestehensregelung für dieses Modul         |   |
| Wiederholbarkeit zur<br>Notenverbesserung  | Die Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden.  |
| Modul beschließendes Gremium               | FBR 05  |
| Verwendung des Moduls                      | 2FB Chemie  |

**FwV4 Atombau und chemische Bindung**

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Identifizier          | <i>CHE-FwV4Atom</i>  |
| Modultitel            | <b>Atombau und chemische Bindung</b>   |
| Englischer Modultitel | Structure of atoms and chemical bonds  |
| Modulbeauftragter     | Steinhart  |
| Qualifikationsziele   | Strukturiertes Fachwissen zu den in der Lehrveranstaltung behandelten Teilgebieten der Physikalischen Chemie. Fähigkeit, verschiedene Teilgebiete der Chemie durch das Verständnis wichtiger gemeinsamer Konzepte zu verknüpfen. |



|  |  |
|--|--|
| Inhalte                                    | Grundlagen der Quantenchemie; einfache Atommodelle; Molekülorbitale und Aromatizität; Termsymbole; Rotations/Schwingungsspektren; elektronische Übergänge. |
| Modulkomponenten mit Angabe der LP         | Vorlesung (1 SWS, 1.5 LP) und Übung (1 SWS, 1.5 LP)  |
| LP des Moduls                              | 3  |
| SWS des Moduls                             | 2  |
| Dauer des Moduls                           | Ein Semester   |
| Angebotsturnus                             | Jedes Wintersemester   |
| Studiennachweise/<br>Prüfungsvorleistungen |  |
| Art der studienbegleitenden Prüfung        | 1 Klausur (60 min)   |
| Prüfungsanforderungen                      |  |
| Berechnung der Modulnote                   | Klausurnote  |
| Bestehensregelung für dieses Modul         |  |
| Wiederholbarkeit zur<br>Notenverbesserung  | Die Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden.   |
| Modul beschließendes Gremium               | FBR 05   |
| Verwendung des Moduls                      | 2FB Chemie   |

### FwV5 Symmetrie in der Chemie

|  |  |
|--|--|
| Identifizier                               | <i>CHE-FwV5Sym</i>   |
| Modultitel                                 | <b>Symmetrie in der Chemie</b>   |
| Englischer Modultitel                      | Symmetry in Chemistry  |
| Modulbeauftragter                          | Reuter   |
| Qualifikationsziele                        | Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, die Symmetrieeigenschaften von Molekülen zu bestimmen, und um die Bedeutung von Symmetrieeigenschaften für physikalische Eigenschaften wissen.                        |
| Inhalte                                    | Einfache und zusammengesetzte Symmetrieelemente und Symmetrioperationen von/an Molekülen, Punktgruppen, Punktgruppenbestimmungen, Punktgruppen und physikalische Eigenschaften von organischen und anorganischen Molekülen |
| Modulkomponenten mit Angabe der LP         | Vorlesung (1 SWS, 2 LP)  |
| LP des Moduls                              | 2  |
| SWS des Moduls                             | 1  |
| Dauer des Moduls                           | Ein Semester   |
| Angebotsturnus                             | Jedes Wintersemester   |
| Studiennachweise/<br>Prüfungsvorleistungen |  |
| Art der studienbegleitenden Prüfung        | 1 Klausur (60 min)   |
| Prüfungsanforderungen                      |  |
| Berechnung der Modulnote                   | Klausurnote  |
| Bestehensregelung für dieses Modul         |  |
| Wiederholbarkeit zur<br>Notenverbesserung  | Die Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden.   |
| Modul beschließendes Gremium               | FBR 05   |
| Verwendung des Moduls                      | 2FB Chemie   |

**Werkstatt**

|  |  |
|--|--|
| Identifizier                               | <i>CHE-Werk</i>  |
| Modultitel                                 | <b>Werkstatt</b>   |
| Englischer Modultitel                      |  |
| Modulbeauftragter                          | Studiendekan   |
| Qualifikationsziele                        | Ziel dieses Moduls ist es die Methodengrundlagen für den Professionalisierungsbereich im Fach Chemie zu schaffen   |
| Inhalte                                    | Wissenschaftliches Schreiben und Lesen, Gestaltung wissenschaftlicher Vorträge, Literaturverwaltung und -beschaffung, wissenschaftliches Zitieren, Aufbau wissenschaftlicher Arbeiten. |
| Modulkomponenten mit Angabe der LP         | Seminar (2 SWS, 2 LP)  |
| LP des Moduls                              | 2 LP   |
| SWS des Moduls                             | 2 SWS  |
| Dauer des Moduls                           | Ein Semester   |
| Angebotsturnus                             | Jedes Studienjahr  |
| Studiennachweise/<br>Prüfungsvorleistungen |  |
| Art der studienbegleitenden Prüfung        | keine  |
| Prüfungsanforderungen                      |  |
| Berechnung der Modulnote                   | keine  |
| Bestehensregelung für dieses Modul         | Teilnahmenachweis  |
| Wiederholbarkeit zur<br>Notenverbesserung  | Die Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden.   |
| Modul beschließendes Gremium               | FBR 05   |
| Verwendung des Moduls                      | 2FB Chemie   |

**Anwendung in Fachseminaren**

|  |   |
|--|---|
| Identifizier                               | <i>CHE-Fach</i>   |
| Modultitel                                 |   |
| Englischer Modultitel                      |   |
| Modulbeauftragter                          | Studiendekan  |
| Qualifikationsziele                        | Integrative (EOC) und additive Umsetzung der in dem Modul Werkstatt kennengelernten Methoden.                               |
| Inhalte                                    | Anfertigung einer Vorlesungsmitschrift, Gestaltung einer Übungsstunde, Präsentation eines Thesenpapiers im Team oder Einzel |
| Modulkomponenten mit Angabe der LP         | Seminar (1 SWS, 2 LP)   |
| LP des Moduls                              | 2 LP  |
| SWS des Moduls                             | 1 SWS   |
| Dauer des Moduls                           | Ein Semester  |
| Angebotsturnus                             | Jedes Studienjahr   |
| Studiennachweise/<br>Prüfungsvorleistungen |   |
| Art der studienbegleitenden Prüfung        | Je nach Schwerpunkt: Vorlesungsmitschrift, Übungsstunde, Präsentation   |
| Prüfungsanforderungen                      |   |

|  |  |
|--|--|
| Berechnung der Modulnote               | Note für Vorlesungsmitschrift, Übungsstunde oder Präsentation    |
| Bestehensregelung für dieses Modul     |  |
| Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung | Die Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden. |
| Modul beschließendes Gremium           | FBR 05   |
| Verwendung des Moduls                  | 2FB Chemie   |

### Studienprojekt

|  |  |
|--|--|
| Identifizier                               | <i>CHE-Stud</i>  |
| Modultitel                                 | <b>Studienprojekt</b>  |
| Englischer Modultitel                      | Project  |
| Modulbeauftragter                          | Studiendekan   |
| Qualifikationsziele                        | Vorbereitung auf die Bachelorarbeit mit Kennenlernen der typischen Arbeitsbedingungen und –methoden in den Arbeitsgruppen                    |
| Inhalte                                    | Umsetzung von präparativen Zielvorgaben in den Laboren des Arbeitskreises, Führung eines Laborjournals, Anfertigung eines Praktikumsberichts |
| Modulkomponenten mit Angabe der LP         | Praktikum (6 SWS, 8 LP)  |
| LP des Moduls                              | 8 LP   |
| SWS des Moduls                             | 6 SWS  |
| Dauer des Moduls                           | Ein Semester   |
| Angebotsturnus                             | Jedes Semester   |
| Studiennachweise/<br>Prüfungsvorleistungen |  |
| Art der studienbegleitenden Prüfung        | Praktikumsbericht  |
| Prüfungsanforderungen                      | Arbeiten im Labor  |
| Berechnung der Modulnote                   | Praktikumsbericht  |
| Bestehensregelung für dieses Modul         | Vorlage des Praktikumsberichts   |
| Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung     | Die Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden.   |
| Modul beschließendes Gremium               | FBR 05   |
| Verwendung des Moduls                      | 2FB Chemie   |

### Fortgeschrittenenpraktikum

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Identifizier                       | <i>CHE-FortPrak</i>  |
| Modultitel                         | <b>Fortgeschrittenenpraktikum</b>  |
| Englischer Modultitel              |  |
| Modulbeauftragter                  | Studiendekan   |
| Qualifikationsziele                | Vertiefung der grundlegenden, praktischen Fähigkeiten in den Bereichen AC, OC und PC   |
| Inhalte                            | Ein- und mehrstufige Präparate aus der anorganischen und organischen Chemie mit anspruchsvollen Präparationstechniken, Charakterisierung der Präparate, physikochemische Experimente |
| Modulkomponenten mit Angabe der LP | Blockpraktikum (8 SWS, 6 LP)   |
| LP des Moduls                      | 6 LP   |

|  |  |
|--|--|
| SWS des Moduls                             | 8 SWS  |
| Dauer des Moduls                           | Dreiwöchiges Blockpraktikum                                      |
| Angebotsturnus                             | Jedes Studienjahr  |
| Studiennachweise/<br>Prüfungsvorleistungen |  |
| Art der studienbegleitenden Prüfung        | Praktikumsprotokoll  |
| Prüfungsanforderungen                      | Teilnahme an allen Praktikumsübungen                             |
| Berechnung der Modulnote                   | Praktikumsprotokoll  |
| Bestehensregelung für dieses Modul         | Bestandenes Praktikumsprotokoll                                  |
| Wiederholbarkeit zur<br>Notenverbesserung  | Die Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden. |
| Modul beschließendes Gremium               | FBR 05   |
| Verwendung des Moduls                      | 2FB Chemie   |

## Fachspezifischer Teil

### Chemie

#### der studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Masterstudiengang

#### *Lehramt an Gymnasien*

Der Fachbereichsrat des Fachbereichs Chemie hat gemäß § 44 Absatz 1 NHG in der 86. Sitzung vom 03.11.2010 den folgenden fachspezifischen Teil zur studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Masterstudiengang *Lehramt an Gymnasien* vom 15.09.2010 (Amtliches Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück Nr. 07/2010, S. 901-909) beschlossen, der in der 89. Sitzung der zentralen Kommission für Studium und Lehre (ZSK) am 10.11.2010 befürwortet und in der 151. Sitzung des Präsidiums am 16.12.2010 genehmigt wurde (Amtliches Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück Nr. 01/2011, S. 37).

#### § 1 Zuständigkeit

Zuständig ist der Prüfungsausschuss Chemie des Fachbereichs Biologie/Chemie.

#### § 2 Studienprogramm und Studienablauf: Chemie mit 12 LP

Das Studienprogramm für das Fach Chemie mit 12 LP im Masterstudiengang *Lehramt an Gymnasien* gliedert sich wie folgt:

| Identifizier | Pflichtbereich                  | SWS | LP        | Dauer | Empfohlenes Semester | Voraussetzungen |
|--------------|---------------------------------|-----|-----------|-------|----------------------|-----------------|
| CHE-ADik     | Aufbaumodul Didaktik der Chemie | 4   | 6         | 2     | 1 + 2                |                 |
| CHE-EACStruk | Strukturen anorg. Verbindungen  | 2   | 3         | 1     | 3                    |                 |
| CHE-EACFest  | Festkörperchemie                | 2   | 3         | 1     | 4                    |                 |
|              | <b>Gesamtsumme</b>              |     | <b>12</b> |       |                      |                 |

#### § 3 Studienprogramm und Studienablauf: Chemie mit 30 LP

Das Studienprogramm für das Fach Chemie mit 30 LP im Masterstudiengang *Lehramt an Gymnasien* gliedert sich wie folgt:

| Identifizier | Pflichtbereich                   | SWS | LP        | Dauer | Empfohlenes Semester | Voraussetzungen |
|--------------|----------------------------------|-----|-----------|-------|----------------------|-----------------|
| CHE-GDikAllt | Chemie im Alltag                 | 2   | 2         | 1     | 1                    | -               |
| CHE-ADik     | Aufbaumodul Didaktik der Chemie  | 4   | 6         | 2     | 1 + 2                | -               |
| CHE-AAC      | Aufbaumodul Anorg. Chemie        | 6   | 8         | 2     | 1 + 2                | -               |
| CHE-AOCRetro | Retrosynthese                    | 3   | 4         | 1     | 2                    | -               |
| CHE-EOCBioS  | Biologisch wichtige Stoffklassen | 3   | 4         | 1     | 3                    | CHE-AOC         |
| CHE-EACStruk | Strukturen anorg. Verbindungen   | 2   | 3         | 1     | 3                    | CHE-AAC         |
| CHE-EACFest  | Festkörperchemie                 | 2   | 3         | 1     | 4                    | -               |
|              | <b>Gesamtsumme</b>               |     | <b>30</b> |       |                      |                 |

#### § 4 Studienprogramm und Studienablauf: Chemie mit 48 LP

Das Studienprogramm für das Fach Chemie mit 48 LP im Masterstudiengang *Lehramt an Gymnasien* gliedert sich wie folgt:

| Identifizier  | Pflichtbereich                   | SWS | LP        | Dauer | Empfohlenes Semester | Voraussetzungen |
|---------------|----------------------------------|-----|-----------|-------|----------------------|-----------------|
| CHE-GDikAllt  | Chemie im Alltag                 | 2   | 2         | 1     | 1                    | -               |
| CHE-GDikSem   | Grundlagen Didaktik der Chemie   | 2   | 3         | 1     | 1                    | -               |
| CHE-ADik      | Aufbaumodul Didaktik der Chemie  | 4   | 6         | 2     | 1 + 2                | CHE-GDik        |
| CHE-AAC       | Aufbaumodul Anorg. Chemie        | 6   | 8         | 2     | 1 + 2                | -               |
| CHE-GPC       | Grundlagen der Physik. Chemie    | 10  | 13        | 3     | 1 + 2 + 3            | -               |
| CHE-AOC Retro | Retrosynthese                    | 3   | 4         | 1     | 2                    | -               |
| CHE-EOCBioS   | Biologisch wichtige Stoffklassen | 3   | 4         | 1     | 3                    | CHE-AOC         |
| CHE-EACFest   | Festkörperchemie                 | 2   | 4         | 1     | 3                    | CHE-EAC         |
| CHE-APC       | Aufbaumodul Physik. Chemie       | 3   | 4         | 1     | 4                    | CHE-GPC         |
|               | <b>Gesamtsumme</b>               |     | <b>48</b> |       |                      |                 |

#### § 5 Schulische Praktika

<sup>1</sup>Für das Fach Chemie muss ein Modul zum schulischen Basisfachpraktikum (BFP) oder zum schulischen Erweiterungspraktikum (EFP) absolviert werden. <sup>2</sup>Die weiteren Anforderungen sind im *Modulhandbuch* des Fachs Chemie und in der *Ordnung für lehramtsbezogene Praktika* näher dargelegt.

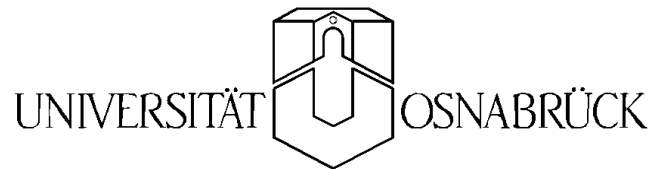
| Identifizier | Wahlpflichtbereich               | SWS | LP | Dauer | Empfohlenes Semester | Voraussetzungen |
|--------------|----------------------------------|-----|----|-------|----------------------|-----------------|
| CHE-BFP      | Basisfachpraktikum Chemie        | 2   | 8  | 1     | 1                    | -               |
| CHE-EFP      | Erweiterungsfachpraktikum Chemie | --  | 6  | 1     | 2                    | CHE-GDikSem     |

#### § 6 Zulassungsbedingungen zur mündlichen Abschlussprüfung

- (1) Für das Fach Chemie mit 12 LP sind zur Zulassung zur mündlichen Abschlussprüfung 9 LP nachzuweisen.
- (2) Für das Fach Chemie mit 30 LP sind zur Zulassung mündlichen Abschlussprüfung 27 LP nachzuweisen.
- (3) Für das Fach Chemie mit 48 LP sind zur Zulassung zur mündlichen Abschlussprüfung 44 LP nachzuweisen.

#### § 7 In-Kraft-Treten

Dieser fachspezifische Teil der Prüfungsordnung tritt am Tag nach der Veröffentlichung in einem amtlichen Mitteilungsorgan der Universität Osnabrück rückwirkend zum 01.10.2010 in Kraft.



FACHBEREICH BIOLOGIE/CHEMIE

MODULBESCHREIBUNGEN  
DER LEHREINHEIT „CHEMIE“  
FÜR DEN MASTERSTUDIENGANG  
LEHRAMT AN GYMNASIEN

beschlossen in der  
86. Sitzung des Fachbereichsrats des Fachbereichs Biologie/Chemie am 03.11.2010  
befürwortet in der 89. Sitzung der zentralen Kommission für Studium und Lehre (ZSK) am 10.11.2010  
genehmigt in der 151. Sitzung des Präsidiums am 16.12.2010  
AMBl. der Universität Osnabrück Nr. 01/2011 vom 16.02.2011, S. 39

**INHALT:**

---

|  |    |
|--|----|
| Grundlagen der Organischen Chemie.....     | 41 |
| Grundlagen der Physikalischen Chemie ..... | 42 |
| Grundlagen der Anorganischen Chemie .....  | 42 |
| Aufbaumodul AOCRetro .....                 | 43 |
| Aufbaumodul AOCMech .....                  | 44 |
| Aufbaumodul APCKin .....                   | 45 |
| Aufbaumodul Anorganische Chemie .....      | 46 |
| Grundlagemodul GDikSem.....                | 47 |
| Grundlagenmodul GDikAllt .....             | 48 |
| Aufbaumodul Didaktik.....                  | 48 |
| Erweiterungsmodul EOCBioS .....            | 49 |
| Erweiterungsmodul EOCSynS .....            | 50 |
| Erweiterungsmodul EACFest .....            | 51 |
| Erweiterungsmodul EACFest .....            | 51 |
| Basisfachpraktikum.....                    | 52 |
| Erweiterungsfachpraktikum .....            | 54 |



**Grundlagen der Organischen Chemie**

|  |   |
|--|---|
| Identifizier                               | <i>CHE-GOC</i>  |
| Modultitel                                 | <b>Grundlagen der Organischen Chemie</b>  |
| Englischer Modultitel                      | Basics of Organic Chemistry   |
| Modulbeauftragter                          | Beginn/Walder   |
| Qualifikationsziele                        | In den Grundlagen der organischen Chemie werden neben Fachwissen die generelle Anwendung von Modellvorstellungen, das Erkennen und die Anwendung von wiederkehrenden Prinzipien und Lösungsansätze vermittelt.<br>In dem Praktikum wird zudem die manuelle Geschicklichkeit, die Koordination und Planung zeitlicher Abläufe vermittelt und geübt.                            |
| Inhalte                                    | GOCStoff: Basiswissen der organischen Chemie, Struktur und Synthese einzelner Verbindungen, Verbindungsklassen, Nomenklatur, Grundlagen der Stereochemie, Stoffeigenschaften, wichtige organische Reaktionsmechanismen, Grundlagen der Spektroskopie organischer Verbindungen.<br>GOCPrak: Umgang mit typischen Versuchsapparaturen sowie Durchführung einstufiger Synthesen. |
| Modulkomponenten mit Angabe der LP         | 1 Komponente GOCStoff: Vorlesung (4 SWS, 6 LP) und Übung (1 SWS, 1.5 LP)<br>1 Komponente GOCPrak: Praktikum (6 SWS, 4 LP)   |
| LP des Moduls                              | 11.5 LP   |
| SWS des Moduls                             | 11 SWS  |
| Dauer des Moduls                           | Ein Semester mit 15 Wochen Vorlesungszeit   |
| Angebotsturnus                             | jedes Sommersemester  |
| Studiennachweise/<br>Prüfungsvorleistungen | Teilnahme an den Übungen, Bestehen von 50% der Übungsaufgaben, Praktikumsprotokolle   |
| Art der studienbegleitenden Prüfung        | 1 Klausur (120 min)   |
| Prüfungsanforderungen                      |   |
| Berechnung der Modulnote                   | Klausurnote   |
| Bestehensregelung für dieses Modul         |   |
| Wiederholbarkeit zur<br>Notenverbesserung  | Die Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden.  |
| Modul beschließendes Gremium               | FBR 05  |
| Verwendung des Moduls                      | 2FB Chemie<br>MEd Gym<br>Nebenfachausbildung für Studierende der Fächer Physik, Systemwissenschaften u. a.  |

## Grundlagen der Physikalischen Chemie

|  |   |
|--|---|
| Identifizier                               | <i>CHE-GPC</i>  |
| Modultitel                                 | <b>Grundlagen der Physikalischen Chemie</b>   |
| Englischer Modultitel                      | Basics of Physical Chemistry  |
| Modulbeauftragter                          | Steinhart   |
| Qualifikationsziele                        | Strukturiertes Fachwissen zu den in der Lehrveranstaltung behandelten Teilgebieten der Physikalischen Chemie und ihrer mathematischen Grundlagen. Fähigkeit verschiedene Teilgebiete der Chemie durch das Verständnis wichtiger gemeinsamer Konzepte zu verknüpfen.   |
| Inhalte                                    | GPCMath - Mathematische Methoden in der Chemie: ausgewählte Funktionstypen; komplexe Zahlen; Ableitungen, Integration und Kurvendiskussion; Reihen und Transformationen; Vektorrechnung; Vektoralgebra; Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung; Fehlerrechnung; Bedienung von Spreadsheet-Programmen (z. B. Excel).<br>GPCTherm - Thermodynamik: ideale und reale Gase; 1. Hauptsatz; 2. Hauptsatz; Arbeit, Wärme und Enthalpie; chemisches Potential und seine Anwendungen; Heßscher Satz; Thermodynamik chemischer Reaktionen; Gleichgewichte und ihre Beschreibung; mehrphasige Systeme; Phasenübergänge 1. und 2. Ordnung; Einführung in die statistische Thermodynamik.<br>GPCPrak: |
| Modulkomponenten mit Angabe der LP         | 1. Komponente GPCMath : Vorlesung (3 LP) und Übung (1.5 LP)<br>2. Komponente GPCTherm: Vorlesung (3 LP) und Übung (1.5 LP)<br>3. Komponente GPCPrak: Seminar zu theoretischen Grundlagen der Praktikumsversuche (2 SWS, 2 LP); Seminar zur Auswertung von Praktikumsversuchen (1.5 SWS, 1.5 LP); Praktikum (0.5 SWS, 0.5 LP)  |
| LP des Moduls                              | 13 LP   |
| SWS des Moduls                             | 10 SWS  |
| Dauer des Moduls                           | Zwei Semester mit je 15 Wochen Vorlesungszeit   |
| Angebotsturnus                             | jedes Studienjahr   |
| Studiennachweise/<br>Prüfungsvorleistungen | Absolvierung der Praktikumsversuche   |
| Art der studienbegleitenden Prüfung        | 1 Klausur (120 min) oder 2 Teilklausuren (je 60 min)  |
| Prüfungsanforderungen                      |   |
| Berechnung der Modulnote                   | Klausurnote oder Mittelwert der Klausurnoten  |
| Bestehensregelung für dieses Modul         |   |
| Wiederholbarkeit zur<br>Notenverbesserung  | Die Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden.  |
| Modul beschließendes Gremium               | FBR 05  |
| Verwendung des Moduls                      | 2FB Chemie<br>MEd Gym<br>Nebenfachausbildung für Studierende der Fächer Physik, Systemwissenschaften u. a.  |

## Grundlagen der Anorganischen Chemie

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Identifizier          | <i>CHE-GAC</i>                             |
| Modultitel            | <b>Grundlagen der Anorganischen Chemie</b> |
| Englischer Modultitel | Basics of Inorganic Chemistry              |
| Modulbeauftragter     | Haase/Reuter                               |

|  |   |
|--|---|
| Qualifikationsziele                        | <p>Die Vermittlung von Kompetenzen zielt insbesondere darauf, die bereits ansatzweise erworbenen Methodenkompetenzen zu Lernstrategien, Wissensmanagement, Planungskompetenz und wissenschaftliches Lesen zu vertiefen. Neu hinzu kommen erste Schritte zur Vermittlung von Kompetenzen zum wissenschaftlichen Schreiben und zum Transfer von Wissen aus einem Teilbereich in einen anderen Teilbereich der Chemie mit dem Ziel des verknüpften Denkens innerhalb des chemischen Lehrgebäudes (Komplexitätsbewältigung)</p> <p>Darüber hinaus werden bei den Studierenden die bereits eingeübten Sozialkompetenzen wie Kooperationsfähigkeit, Beratungskompetenz etc. sowie Selbstkompetenzen wie Zeitmanagement, Selbstmanagement, Kreativität, Neugierde, Eigeninitiative, Sorgfalt, Ausdauer weiter gefördert. Neu hinzukommen erste Ansätze in Richtung Kommunikation, Präsentation, Kritikfähigkeit und Vermittlungsfähigkeit.</p> |
| Inhalte                                    | <p>GACNMet/GACMet: Breites Basiswissen zu den Nichtmetalle, und ihren Verbindungen, Elektronenmangelverbindungen, Alkali- und Erdalkalimetalle, Einführung in die Metallische Bindung, Komplexchemie mit Ligandenfeldtheorie</p> <p>GACPrak: Quantitative Analyse, Präparation ausgewählter anorganischer Verbindungen</p>  |
| Modulkomponenten mit Angabe der LP         | <p>1. Komponente GACNMet: Vorlesung (2 SWS, 3 LP) und Übung (1 SWS, 1.5 LP)</p> <p>2. Komponente GACMet: Vorlesung (2 SWS, 3 LP) und Übung (1 SWS, 1.5 LP)</p> <p>3. Komponente GACPrak: Praktikum (6 SWS, 4 LP)</p>  |
| LP des Moduls                              | 13 LP   |
| SWS des Moduls                             | 12 SWS  |
| Dauer des Moduls                           | Zwei Semester mit je 15 Wochen Vorlesungszeit   |
| Angebotsturnus                             | Jedes Studienjahr   |
| Studiennachweise/<br>Prüfungsvorleistungen | Teilnahme an den Übungen, Bestehen von 50% der Übungsaufgaben, Praktikumsprotokolle   |
| Art der studienbegleitenden Prüfung        | Klausur (120 min) oder zwei Teilklausuren (a 60 min)  |
| Prüfungsanforderungen                      |   |
| Berechnung der Modulnote                   | Klausurnote oder Mittelwert der Klausurnoten  |
| Bestehensregelung für dieses Modul         |   |
| Wiederholbarkeit zur<br>Notenverbesserung  | Die Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden.  |
| Modul beschließendes Gremium               | FBR 05  |
| Verwendung des Moduls                      | <p>2FB Chemie</p> <p>MEd Gym</p> <p>Nebenfachausbildung für Studierende der Fächer Physik, Systemwissenschaften u. a.</p>   |

### Aufbaumodul AOCRetro

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Identifizier          | <i>CHE-AOCRetro</i>                                  |
| Modultitel            | <b>Aufbaumodul Organische Chemie - Retrosynthese</b> |
| Englischer Modultitel | Advanced Organic Chemistry - Retrosynthesis          |
| Modulbeauftragter     | Beginn/Walder  |

|  |   |
|--|---|
| Qualifikationsziele                        | Neben dem Fachwissen aus verschiedenen Richtungen der organischen Chemie lernen die Studierenden gemeinsame Ansätze und abweichende Formulierungen verschiedener Lehrender und Fachbücher zu verarbeiten.<br>Die Übungen werden teilweise auch schon zur Verarbeitung von Literaturdaten verwendet. |
| Inhalte                                    | Die im Modul zusammengefassten Lehrveranstaltungen vermitteln vertiefte Kenntnisse in organischer Chemie. Der inhaltliche Schwerpunkt der Vorlesung liegt im Bereich der Retrosynthese ausgewählter Zielmoleküle.   |
| Modulkomponenten mit Angabe der LP         | Vorlesung (2 SWS, 3 LP) und Übung (1 SWS, 1 LP)   |
| LP des Moduls                              | 4 LP  |
| SWS des Moduls                             | 3 SWS   |
| Dauer des Moduls                           | Ein Semester mit 15 Wochen Vorlesungszeit   |
| Angebotsturnus                             | Jedes Sommersemester  |
| Studiennachweise/<br>Prüfungsvorleistungen | Teilnahme an den Übungen, Bestehen von 50% der Übungsaufgaben   |
| Art der studienbegleitenden Prüfung        | 1 Klausur (60 min)  |
| Prüfungsanforderungen                      |   |
| Berechnung der Modulnote                   | Klausurnote   |
| Bestehensregelung für dieses Modul         |   |
| Wiederholbarkeit zur<br>Notenverbesserung  | Die Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden.  |
| Modul beschließendes Gremium               | FBR 05  |
| Verwendung des Moduls                      | 2FB Chemie<br>MEd Gym<br>Nebenfachausbildung für Studierende der Fächer Physik, Systemwissenschaften u. a.  |

### Aufbaumodul AOCMech

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Identifizier                       | <i>CHE-AOCMech</i>  |
| Modultitel                         | <b>Aufbaumodul Organische Chemie - Reaktionsmechanismen</b>   |
| Englischer Modultitel              | Advanced Organic Chemistry Reaction Mechanisms  |
| Modulbeauftragter                  | Beginn/Walder   |
| Qualifikationsziele                | Neben dem Fachwissen aus verschiedenen Richtungen der organischen Chemie lernen die Studierenden gemeinsame Ansätze und abweichende Formulierungen verschiedener Lehrender und Fachbücher zu verarbeiten.<br>Die Übungen werden teilweise auch schon zur Verarbeitung von Literaturdaten verwendet. |
| Inhalte                            | Die im Modul zusammengefassten Lehrveranstaltungen vermitteln vertiefte Kenntnisse in organischer Chemie. Der inhaltliche Schwerpunkt der Vorlesung liegt im Bereich Reaktionsmechanismen.  |
| Modulkomponenten mit Angabe der LP | Vorlesung (2 SWS, 3 LP) und Übung (1 SWS, 1 LP)   |
| LP des Moduls                      | 4 LP  |
| SWS des Moduls                     | 3 SWS   |
| Dauer des Moduls                   | Ein Semester mit je 15 Wochen Vorlesungszeit  |
| Angebotsturnus                     | Jedes Wintersemester  |

|  |  |
|--|--|
| Studiennachweise/<br>Prüfungsvorleistungen | Teilnahme an den Übungen, Bestehen von 50% der Übungsaufgaben  |
| Art der studienbegleitenden Prüfung        | 1 Klausur (60 min)   |
| Prüfungsanforderungen                      |  |
| Berechnung der Modulnote                   | Klausurnote  |
| Bestehensregelung für dieses Modul         |  |
| Wiederholbarkeit zur<br>Notenverbesserung  | Die Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden.   |
| Modul beschließendes Gremium               | FBR 05   |
| Verwendung des Moduls                      | 2FB Chemie<br>MEd Gym<br>Nebenfachausbildung für Studierende der Fächer Physik, Systemwissenschaften u. a. |

### Aufbaumodul APCKin

|  |  |
|--|--|
| Identifizier                               | <i>CHE-APCKin</i>  |
| Modultitel                                 | <b>Aufbaumodul Physikalische Chemie – Kinetik und Elektrochemie</b>  |
| Englischer Modultitel                      | Advanced Physical Chemistry – Kinetic and Electrochemistry   |
| Modulbeauftragter                          | Steinhart  |
| Qualifikationsziele                        | Strukturiertes Fachwissen zu den in der Lehrveranstaltung behandelten Teilgebieten der Physikalischen Chemie. Fähigkeit verschiedene Teilgebiete der Chemie durch das Verständnis wichtiger gemeinsamer Konzepte zu verknüpfen.  |
| Inhalte                                    | Reaktionskinetik: Kinetische Gastheorie; thermische Transportprozesse; Zeitgesetze einfacher und komplexer Reaktionen; Theorie von Arrhenius; Theorie des Übergangszustandes; Katalyse; Adsorption. Elektrochemie: Nernstsche Gleichung; Elektrolyte, Elektroden und elektrochemische Zellen; Doppelschicht; Grenzflächenphänomene; Elektrodenkinetik. |
| Modulkomponenten<br>mit Angabe der LP      | Vorlesung (2 SWS, 3 LP) und Übung (1 SWS, 1 LP)  |
| LP des Moduls                              | 4 LP   |
| SWS des Moduls                             | 3 SWS  |
| Dauer des Moduls                           | Ein Semester mit 15 Wochen Vorlesungszeit  |
| Angebotsturnus                             | Jedes Studienjahr  |
| Studiennachweise/<br>Prüfungsvorleistungen | Teilnahme an den Übungen   |
| Art der studienbegleitenden Prüfung        | 1 Klausur (60 min)   |
| Prüfungsanforderungen                      |  |
| Berechnung der Modulnote                   | Klausurnote  |
| Bestehensregelung für dieses Modul         |  |
| Wiederholbarkeit zur<br>Notenverbesserung  | Die Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden.   |
| Modul beschließendes Gremium               | FBR 05   |
| Verwendung des Moduls                      | 2FB Chemie<br>MEd Gym<br>Nebenfachausbildung für Studierende der Fächer Physik, Systemwissenschaften u. a.   |

**Aufbaumodul Anorganische Chemie**

|  |   |
|--|---|
| Identifizier                               | <i>CHE-AAC</i>  |
| Modultitel                                 | <b>Aufbaumodul Anorganische Chemie – Metalle und Nichtmetalle</b>   |
| Englischer Modultitel                      | Advanced Inorganic Chemistry – Metals and Non-metals  |
| Modulbeauftragter                          | Haase, Reuter   |
| Qualifikationsziele                        | <p>Den Studierenden wird ein strukturiertes Fachwissen zu den in der Lehrveranstaltung behandelten Teilgebieten der Anorganischen Chemie vermittelt. Sie werden zudem in die Lage versetzt, diese verschiedenen Teilgebiete der Chemie durch das Verständnis der ihnen gemeinsamen Konzepte und Modellvorstellungen strukturell miteinander zu verknüpfen. Gleichzeitig führt dies ein in die Methode des Erkenntnisgewinns und ihrer exemplarischen Anwendungen. Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden ein fundiertes fachbezogenes Überblickswissen als auch ein detailliertes Fachwissen in Bezug auf die behandelten Fragestellungen.</p> <p>Darüber hinaus werden bei den Studierenden Sozialkompetenzen wie Kooperationsfähigkeit, Beratungskompetenz etc. sowie Selbstkompetenzen wie Zeitmanagement, Selbstmanagement, Kreativität, Neugierde, Eigeninitiative, Sorgfalt, Ausdauer etc. nachhaltig gefördert.</p> |
| Inhalte                                    | AACNMet/AACMet: Das Modul vertieft die in dem Grundlagenmodul der Anorganischen Chemie vermittelten Kenntnisse. Die inhaltlichen Schwerpunkte der beiden Vorlesungen liegen zum einem im Bereich der Metalle (Optische, elektrische, magnetische Eigenschaften, Legierungen, Intermetallische Verbindungen, Großtechnische Synthesen) und zum anderen im Bereich der Nichtmetalle (Elementmodifikationen, Gewinnung, Oxide, Sulfide, Halogenide, ihre Eigenschaften, Herstellung und Verwendung).   |
| Modulkomponenten mit Angabe der LP         | <p>1. Komponente AACNMet: Vorlesung (2 SWS, 3 LP) und Übung (1 SWS, 1 LP)</p> <p>2. Komponente AACMet: Vorlesung (2 SWS, 3 LP) und Übung (1 SWS, 1 LP)</p>  |
| LP des Moduls                              | 8 LP  |
| SWS des Moduls                             | 6 SWS   |
| Dauer des Moduls                           | Zwei Semester mit je 15 Wochen Vorlesungszeit   |
| Angebotsturnus                             | Jedes Studienjahr   |
| Studiennachweise/<br>Prüfungsvorleistungen | Teilnahme an den Übungen, Bestehen von 50% der Übungsaufgaben   |
| Art der studienbegleitenden Prüfung        | Eine Klausur (120 min) oder zwei Teilklausuren (a 60 min)   |
| Prüfungsanforderungen                      |   |
| Berechnung der Modulnote                   | Klausurnote oder Mittelwert der Klausurnoten  |
| Bestehensregelung für dieses Modul         |   |
| Wiederholbarkeit zur<br>Notenverbesserung  | Die Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden.  |
| Modul beschließendes Gremium               | FBR 05  |
| Verwendung des Moduls                      | <p>2FB Chemie</p> <p>MEd Gym</p> <p>Nebenfachausbildung für Studierende der Fächer Physik, Systemwissenschaften u. a.</p>   |

**Grundlagemodul GDikSem**

|  |  |
|--|--|
| Identifizier                               | <i>CHE-GDikSem</i>   |
| Modultitel                                 | <b>Grundlagenmodul Didaktik der Chemie</b>   |
| Englischer Modultitel                      | Basics of the Didactic of Chemistry  |
| Modulbeauftragter                          | Walpuski   |
| Qualifikationsziele                        | <p>In diesem Grundlagenmodul soll die Fähigkeit zur begründeten Darlegung von Bildungszielen des Chemieunterrichts vermittelt werden. Kenntnis und Begründung von Möglichkeiten zur Förderung der Lernmotivation bei Schülerinnen und Schülern. Kenntnis und Beurteilung beispielhafter chemie-didaktischer Ansätze für die Unterstützung von Lernprozessen unter Berücksichtigung des themenspezifischen Vorwissens (insbesondere Schülervorstellungen). Fähigkeit zum exemplarischen Planen, Gestalten und Durchführen von Unterrichtssequenzen zum Erreichen angemessener Lernziele unter Berücksichtigung des themenspezifischen Vorwissens (insbesondere Schülervorstellungen).</p> <p>Darüber hinaus werden bei den Studierenden Sozialkompetenzen wie Team- und Kooperationsfähigkeit, Selbstkompetenzen wie Selbstmanagement, Leistungsbereitschaft, Motivation angeregt, und Allgemeine Methodenkompetenzen wie Lernstrategien, Urteils- und Orientierungsfähigkeit, analytische und konzeptionelle Kompetenzen, komplexes Denken und Komplexität reduzierendes Denken, Synthesefähigkeit nachhaltig gefördert.</p> |
| Inhalte                                    | Grundlagen der Chemiedidaktik mit Abgrenzung zur Fachwissenschaft, zu allgemeiner Didaktik und zu methodischen Aspekten, Motivation im Chemieunterricht, Experiment und Modell, Fach- und Symbolsprache der Chemie   |
| Modulkomponenten mit Angabe der LP         | Seminar (3 LP)   |
| LP des Moduls                              | 3 LP   |
| SWS des Moduls                             | 2 SWS  |
| Dauer des Moduls                           | Ein Semester mit 15 Wochen Vorlesungszeit  |
| Angebotsturnus                             | Jedes Wintersemester   |
| Studiennachweise/<br>Prüfungsvorleistungen | Seminarteilnahme   |
| Art der studienbegleitenden Prüfung        | 1 Vortrag (10min)  |
| Prüfungsanforderungen                      |  |
| Berechnung der Modulnote                   | Vortragsnote   |
| Bestehensregelung für dieses Modul         |  |
| Wiederholbarkeit zur<br>Notenverbesserung  | Die Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden.   |
| Modul beschließendes Gremium               | FBR 05   |
| Verwendung des Moduls                      | 2FB Chemie<br>MEd Gym  |

**Grundlagenmodul GDikAllt**

|   |  |
|---|--|
| Identifizier                            | <i>CHE-GDikAllt</i>  |
| Modultitel                              | <b>Grundlagenmodul Didaktik der Chemie</b>   |
| Englischer Modultitel                   | Basics of the Didactic of Chemistry  |
| Modulbeauftragter                       | Walpuski   |
| Qualifikationsziele                     | <p>In diesem Grundlagenmodul soll die Fähigkeit zur begründeten Darlegung von Bildungszielen des Chemieunterrichts vermittelt werden. Kenntnis und Begründung von Möglichkeiten zur Förderung der Lernmotivation bei Schülerinnen und Schülern. Kenntnis und Beurteilung beispielhafter chemie-didaktischer Ansätze für die Unterstützung von Lernprozessen unter Berücksichtigung des themenspezifischen Vorwissens (insbesondere Schülervorstellungen). Fähigkeit zum exemplarischen Planen, Gestalten und Durchführen von Unterrichtssequenzen zum Erreichen angemessener Lernziele unter Berücksichtigung des themenspezifischen Vorwissens (insbesondere Schülervorstellungen).</p> <p>Darüber hinaus werden bei den Studierenden Sozialkompetenzen wie Team- und Kooperationsfähigkeit, Selbstkompetenzen wie Selbstmanagement, Leistungsbereitschaft, Motivation angeregt, und Allgemeine Methodenkompetenzen wie Lernstrategien, Urteils- und Orientierungsfähigkeit, analytische und konzeptionelle Kompetenzen, komplexes Denken und Komplexität reduzierendes Denken, Synthesefähigkeit nachhaltig gefördert.</p> |
| Inhalte                                 | <b>Chemie im Alltag</b> mit Alltags- und Gegenwartsbezug im Chemieunterricht.  |
| Modulkomponenten mit Angabe der LP      | Vorlesung (2 LP)   |
| LP des Moduls                           | 2 LP   |
| SWS des Moduls                          | 2 SWS  |
| Dauer des Moduls                        | Ein Semester mit 15 Wochen Vorlesungszeit  |
| Angebotsturnus                          | Jedes Wintersemester   |
| Studiennachweise/ Prüfungsvorleistungen | Vorlesungsteilnahme  |
| Art der studienbegleitenden Prüfung     | 1 Klausur (60 min)   |
| Prüfungsanforderungen                   |  |
| Berechnung der Modulnote                | Klausurnote  |
| Bestehensregelung für dieses Modul      |  |
| Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung  | Die Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden.   |
| Modul beschließendes Gremium            | FBR 05   |
| Verwendung des Moduls                   | 2FB Chemie<br>MEd Gym Erstfach Chemie  |

**Aufbaumodul Didaktik**

|                       |                                |
|-----------------------|--------------------------------|
| Identifizier          | <i>CHE-ADik</i>                |
| Modultitel            | <b>Aufbaumodul Didaktik</b>    |
| Englischer Modultitel | Advanced Didactic of Chemistry |
| Modulbeauftragter     | Walpuski                       |



|  |  |
|--|--|
| Qualifikationsziele                        | <p>In diesem Fortgeschrittenenmodul soll die Fähigkeit zum selbstständigen Aufbau und Durchführen von schulrelevanten chemischen Experimenten vermittelt werden. Es werden Kenntnisse wichtiger unterrichtsmethodischer Varianten und die Fähigkeit zur Analyse und Reflexion eigener Unterrichtstätigkeit und von Schülerlernprozessen vermittelt.</p> <p>Darüber hinaus werden Sozialkompetenzen wie Team- und Kooperationsfähigkeit, Beratungskompetenz, Führungskompetenz, Kommunikationskompetenz, Motivationsfähigkeit, Selbstkompetenzen wie Zeitmanagement, Kreativität, Neugierde, exploratives Verhalten, Eigeninitiative, Sorgfalt, Genauigkeit und Ausdauer sowie allgemeine Methodenkompetenzen wie Projektmanagement, Planungskompetenz, Urteilsfähigkeit, analytische und konzeptionelle Kompetenzen, komplexes Denken und Komplexität reduzierendes Denken, Medienkompetenzen, Wissenstransfer nachhaltig gefördert.</p> |
| Inhalte                                    | Zusammenfassung der Schwerpunkte des Chemieunterrichts in Sekundarstufe I und II. Entwicklung und Durchführung sinnvoller Experimente zu den Unterrichtsthemen., Sicherheits- und Entsorgungsbestimmungen für den Chemieunterricht.  |
| Modulkomponenten mit Angabe der LP         | 1. Komponente ADikDemo: Praktikum (2 SWS, 3 LP)<br>2. Komponente ADikLuL: Seminar (2 SWS, 3 LP)  |
| LP des Moduls                              | 6 LP   |
| SWS des Moduls                             | 4 SWS  |
| Dauer des Moduls                           | Zwei Semester mit je 15 Wochen Vorlesungszeit, Praktikum in der vorlesungsfreien Zeit  |
| Angebotsturnus                             | Jedes Studienjahr  |
| Studiennachweise/<br>Prüfungsvorleistungen |  |
| Art der studienbegleitenden Prüfung        | Vortrag  |
| Prüfungsanforderungen                      |  |
| Berechnung der Modulnote                   | Vortragsnote   |
| Bestehensregelung für dieses Modul         |  |
| Wiederholbarkeit zur<br>Notenverbesserung  | Die Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden.   |
| Modul beschließendes Gremium               | FBR 05   |
| Verwendung des Moduls                      | MEd Gym Chemie (P)   |

### Erweiterungsmodul EOCBioS

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Identifizier          | <i>CHE-EOCBioS</i>   |
| Modultitel            | <b>Erweiterungsmodul Organische Chemie</b>   |
| Englischer Modultitel | Extensions of Organic Chemistry  |
| Modulbeauftragter     | Beginn/Walder  |
| Qualifikationsziele   | Entsprechend den theoretischen Inhalten der Veranstaltungen wird insbesondere das logische Vorgehen unter Verwendung von Modellvorstellungen geschult. |
| Inhalte               | Schwerpunkt der Vorlesung sind die biologisch wichtigen Stoffklassen   |

|  |  |
|--|--|
| Modulkomponenten mit Angabe der LP         | Vorlesung (2 SWS, 3 LP) und Übung (1 SWS, 1 LP)                  |
| LP des Moduls                              | 4 LP   |
| SWS des Moduls                             | 3 SWS  |
| Dauer des Moduls                           | Ein Semester mit je 15 Wochen Vorlesungszeit                     |
| Angebotsturnus                             | Jedes Sommersemester   |
| Studiennachweise/<br>Prüfungsvorleistungen |  |
| Art der studienbegleitenden Prüfung        | Eine Klausur (60 min)  |
| Prüfungsanforderungen                      |  |
| Berechnung der Modulnote                   | Klausurnote  |
| Bestehensregelung für dieses Modul         |  |
| Wiederholbarkeit zur<br>Notenverbesserung  | Die Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden. |
| Modul beschließendes Gremium               | FBR 05   |
| Verwendung des Moduls                      | 2FB Chemie<br>MEd Gym Chemie                                     |

### Erweiterungsmodul EOCSynS

|  |  |
|--|--|
| Identifizier                               | <i>CHE-EOCSynS</i>   |
| Modultitel                                 | <b>Erweiterungsmodul Organische Chemie</b>   |
| Englischer Modultitel                      | Extensions of Organic Chemistry  |
| Modulbeauftragter                          | Beginn/Walder  |
| Qualifikationsziele                        | Entsprechend den theoretischen Inhalten der Veranstaltungen wird insbesondere das logische Vorgehen unter Verwendung von Modellvorstellungen geschult. |
| Inhalte                                    | Schwerpunkt der Vorlesung sind die synthetisch wichtigen Stoffklassen  |
| Modulkomponenten mit Angabe der LP         | 1. Komponente Vorlesung (2 SWS, 3 LP) und Übung (1 SWS, 1 LP)  |
| LP des Moduls                              | 4 LP   |
| SWS des Moduls                             | 3 SWS  |
| Dauer des Moduls                           | Ein Semester mit je 15 Wochen Vorlesungszeit   |
| Angebotsturnus                             | Jedes Wintersemester   |
| Studiennachweise/<br>Prüfungsvorleistungen |  |
| Art der studienbegleitenden Prüfung        | Eine Klausur (60 min)  |
| Prüfungsanforderungen                      |  |
| Berechnung der Modulnote                   | Klausurnote  |
| Bestehensregelung für dieses Modul         |  |
| Wiederholbarkeit zur<br>Notenverbesserung  | Die Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden.   |
| Modul beschließendes Gremium               | FBR 05   |
| Verwendung des Moduls                      | 2FB Chemie<br>MEd Gym Chemie   |

**Erweiterungsmodul EACFest**

|  |   |
|--|---|
| Identifizier                               | <i>CHE-EACFest</i>  |
| Modultitel                                 | <b>Erweiterungsmodul Anorganische Chemie</b>  |
| Englischer Modultitel                      | Extensions of Inorganic Chemistry   |
| Modulbeauftragter                          | Reuter/Haase  |
| Qualifikationsziele                        | Den Studierenden wird ein strukturiertes Fachwissen zu den in der Lehrveranstaltung behandelten Teilgebieten der Anorganischen Chemie vermittelt. Sie werden zudem in die Lage versetzt, diese verschiedenen Teilgebiete der Chemie durch das Verständnis der ihnen gemeinsamen Konzepte und Modellvorstellungen strukturell miteinander zu verknüpfen. Gleichzeitig führt dies ein in die Methode des Erkenntnisgewinns und ihrer exemplarischen Anwendungen. Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden ein fundiertes fachbezogenes Überblickswissen als auch ein detailliertes Fachwissen in Bezug auf die behandelten Fragestellungen. Darüber hinaus werden bei den Studierenden Sozialkompetenzen wie Kooperationsfähigkeit, Beratungskompetenz etc. sowie Selbstkompetenzen wie Zeitmanagement, Selbstmanagement, Kreativität, Neugierde, Eigeninitiative, Sorgfalt, Ausdauer etc. nachhaltig gefördert. |
| Inhalte                                    | Dieser Modulbereich vertieft die Fachkenntnisse in Anorganischen Chemie im Bereich Anorganische Festkörperchemie (Reaktivität, Phasendiagramme, etc.)   |
| Modulkomponenten mit Angabe der LP         | Vorlesung (2 SWS, 3 LP)   |
| LP des Moduls                              | 3 LP  |
| SWS des Moduls                             | 2 SWS   |
| Dauer des Moduls                           | Zwei Semester mit je 15 Wochen Vorlesungszeit   |
| Angebotsturnus                             | Jedes Studienjahr   |
| Studiennachweise/<br>Prüfungsvorleistungen |   |
| Art der studienbegleitenden Prüfung        | Klausur (60 min)  |
| Prüfungsanforderungen                      |   |
| Berechnung der Modulnote                   | Klausurnote   |
| Bestehensregelung für dieses Modul         |   |
| Wiederholbarkeit zur<br>Notenverbesserung  | Die Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden.  |
| Modul beschließendes Gremium               | FBR 05  |
| Verwendung des Moduls                      | 2FB Chemie<br>MEd Gym Chemie<br>MSc Materialwissenschaften  |

**Erweiterungsmodul EACFest**

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Identifizier          | <i>CHE-EACStruk</i>                          |
| Modultitel            | <b>Erweiterungsmodul Anorganische Chemie</b> |
| Englischer Modultitel | Extensions of Inorganic Chemistry            |
| Modulbeauftragter     | Reuter/Haase                                 |

|  |   |
|--|---|
| Qualifikationsziele                        | Den Studierenden wird ein strukturiertes Fachwissen zu den in der Lehrveranstaltung behandelten Teilgebieten der Anorganischen Chemie vermittelt. Sie werden zudem in die Lage versetzt, diese verschiedenen Teilgebiete der Chemie durch das Verständnis der ihnen gemeinsamen Konzepte und Modellvorstellungen strukturell miteinander zu verknüpfen. Gleichzeitig führt dies ein in die Methode des Erkenntnisgewinns und ihrer exemplarischen Anwendungen. Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden ein fundiertes fachbezogenes Überblickswissen als auch ein detailliertes Fachwissen in Bezug auf die behandelten Fragestellungen. Darüber hinaus werden bei den Studierenden Sozialkompetenzen wie Kooperationsfähigkeit, Beratungskompetenz etc. sowie Selbstkompetenzen wie Zeitmanagement, Selbstmanagement, Kreativität, Neugierde, Eigeninitiative, Sorgfalt, Ausdauer etc. nachhaltig gefördert. |
| Inhalte                                    | Dieser Modulbereich vertieft die Fachkenntnisse in Anorganischen Chemie im Bereich Strukturen anorganischer Materialien (Konzept dichter Kugelpackungen, Zintl-Phasen, intermetallische Verbindungen, Legierungen)  |
| Modulkomponenten mit Angabe der LP         | Vorlesung (2 SWS, 3 LP)   |
| LP des Moduls                              | 3 LP  |
| SWS des Moduls                             | 2 SWS   |
| Dauer des Moduls                           | Zwei Semester mit je 15 Wochen Vorlesungszeit   |
| Angebotsturnus                             | Jedes Studienjahr   |
| Studiennachweise/<br>Prüfungsvorleistungen |   |
| Art der studienbegleitenden Prüfung        | Klausur (60 min)  |
| Prüfungsanforderungen                      |   |
| Berechnung der Modulnote                   | Klausurnote   |
| Bestehensregelung für dieses Modul         |   |
| Wiederholbarkeit zur<br>Notenverbesserung  | Die Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden.  |
| Modul beschließendes Gremium               | FBR 05  |
| Verwendung des Moduls                      | 2FB Chemie<br>MEd Gym Chemie<br>MSc Materialwissenschaften  |

### Basisfachpraktikum

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Identifizier          | <i>CHE-BFP</i>  |
| Modultitel            | <b>Basisfachpraktikum</b>   |
| Englischer Modultitel |   |
| Modulbeauftragter     | Walpuski  |
| Qualifikationsziele   | Ziel des BFP im Fach Chemie ist die Befähigung zur begründeten Auseinandersetzung mit dem Theorie-Praxis-Bezug im Chemieunterricht verbunden mit der Befähigung zur Reflexion der eigenen fachbezogenen Kompetenzentwicklung. |

|   |  |
|---|--|
| Inhalte                                 | <p>Das schulische Basisfachpraktikum im Fach Chemie ermöglicht den Studierenden reflektierte Erfahrungen mit dem Beruf des Chemielehrers. In Abgrenzung zum Allgemeinen Schulpraktikum (ASP) stehen didaktischmethodische Fragestellungen und Handlungsfelder des Fachunterrichts Chemie im Vordergrund.</p> <p><b>Spezifische Qualifikationsziele des Praktikums:</b></p> <p>Erfahren und Verstehen der Relevanz chemiedidaktischer und chemiewissenschaftlicher Studien für die Praxis des Chemieunterrichts; Fähigkeit zur methodisch reflektierten Beobachtung und Analyse von Prozessen des Chemieunterrichts im Zusammenhang des Schullebens; Befähigung zu chemiedidaktisch begründeter Planung, Durchführung und Reflexion der begleiteten und im Verlaufe des Praktikums zunehmend selbstständiger werdenden Unterrichtsversuche; Anbahnung der Fähigkeit zur Formulierung von Unterrichtsentwürfen.</p> <p>Die Vorbereitung des Fachpraktikums Chemie erfolgt in einer Seminarveranstaltung. Diese Vorbereitungsveranstaltung dient dazu, die oben formulierten Ziele des BFP bewusst zu machen, zu konkretisieren und die persönliche Methoden- und Reflexionskompetenz im Fachunterricht Chemie aufzubauen bzw. zu vertiefen.</p> <p><b>Spezifische Qualifikationsziele des Vorbereitungsseminars:</b></p> <p>Exemplarische Diskussion chemiewissenschaftlicher und chemiedidaktischer Themen und Fragestellungen; Erwerb erfahrungsbasierter Kenntnisse zur Besprechungen und Auswertung von Unterricht; Befähigung zur Formulierung eines persönlichen Beobachtungsschwerpunktes sowie zur Reflexion und ersten Anwendung von Methoden der Unterrichtsforschung; Befähigung zur Entwicklung und Erprobung eines vorläufigen Konzepts zur Unterrichtsplanung unter besonderer Berücksichtigung fachspezifischer Aspekte des Faches Chemie; Kenntnis und Befähigung zur Weiterentwicklung und zielgruppenspezifischen Differenzierung einschlägiger Unterrichtsmethoden, Kenntnis und Befähigung zur Erprobung von Methoden professionsbezogener Selbstreflexion.</p> <p>Im Praktikumsbericht sollen vornehmlich die praktisch gewonnenen Erfahrungen auf das Selbstverständnis einer künftigen Berufstätigkeit gespiegelt und auf die Wahrnehmung eigenen Studierens reflektiert werden. Der Bericht wird von der/dem betreuenden Dozentin/Dozenten im Hinblick auf die Erfüllung der Standards kommentiert. Die Standards für den Praktikumsbericht werden in der vorbereitenden Seminarveranstaltung mit den Studierenden besprochen und konkretisiert.</p> |
| Modulkomponenten mit Angabe der LP      | 1 Komponente Seminar und Blockpraktikum (8 LP)   |
| LP des Moduls                           | 8 LP   |
| SWS des Moduls                          | 2 SWS Seminar + 5 Wochen Praktikum   |
| Dauer des Moduls                        | 2 SWS Seminar + 5 Wochen Vollzeitpraktikum   |
| Angebotsturnus                          | Jedes Studienjahr  |
| Studiennachweise/ Prüfungsvorleistungen | Seminarpartizipation   |
| Art der studienbegleitenden Prüfung     | Praktikumsbericht  |
| Prüfungsanforderungen                   |  |
| Berechnung der Modulnote                | Keine Note   |

|  |                |
|--|----------------|
| Bestehensregelung für dieses Modul     |                |
| Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung |                |
| Modul beschließendes Gremium           | FBR 05         |
| Verwendung des Moduls                  | MEd Gym Chemie |

### Erweiterungsfachpraktikum

|  |  |
|--|--|
| Identifizier                           | <i>CHE-EFP</i>   |
| Modultitel                             | <b>Erweiterungsfachpraktikum</b>   |
| Englischer Modultitel                  |  |
| Modulbeauftragter                      | Walpuski   |
| Qualifikationsziele                    | Ziel des EFP im Fach Chemie ist die Befähigung zur begründeten Auseinandersetzung mit dem Theorie-Praxis-Bezug im Chemieunterricht verbunden mit der Befähigung zur Reflexion der eigenen fachbezogenen Kompetenzentwicklung.  |
| Inhalte                                | <p>Das Erweiterungsfachpraktikum Chemie ermöglicht den Studierenden, sich auf der Basis der Erfahrungen des bereits absolvierten Allgemeinen Schulpraktikums (ASP) sowie des schulischen Basisfachpraktikums (BFP) auch im Kontext des Faches Chemie zu erproben und dabei einzelne Schwerpunkte vertieft zu bearbeiten.</p> <p><i>Spezifische Qualifikationsziele des Praktikums:</i></p> <p>Erfahren und Verstehen der Relevanz chemiedidaktischer und chemiewissenschaftlicher Ausbildung für die Praxis des Chemieunterrichts; Fähigkeit zur methodisch reflektierten Beobachtung und Analyse von Prozessen des Chemieunterrichts im Zusammenhang des Schullebens; Befähigung zu chemiedidaktisch begründeter Planung, Durchführung und Reflexion eigener Unterrichtsversuche.</p> <p>Im Praktikumsbericht sollen die praktisch gewonnenen Erfahrungen – gegebenenfalls in Abgrenzung zu den Erfahrungen im Rahmen des Basisfachpraktikums im anderen Fach – reflektiert werden. Der Bericht wird von der/dem betreuenden Dozentin/Dozenten kommentiert.</p> |
| Modulkomponenten mit Angabe der LP     | 1 Komponente Blockpraktikum (6 LP)   |
| LP des Moduls                          | 6 LP   |
| SWS des Moduls                         | 4 Wochen Praktikum   |
| Dauer des Moduls                       | 4 Wochen Vollzeitpraktikum   |
| Angebotsturnus                         | Jedes Studienjahr  |
| Studiennachweise/Prüfungsvorleistungen |  |
| Art der studienbegleitenden Prüfung    | Praktikumsbericht  |
| Prüfungsanforderungen                  |  |
| Berechnung der Modulnote               | Keine Note   |
| Bestehensregelung für dieses Modul     |  |
| Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung |  |
| Modul beschließendes Gremium           | FBR 05   |
| Verwendung des Moduls                  | MEd Gym Chemie   |