

---

# Verkündungsblatt

der Universität Duisburg-Essen - Amtliche Mitteilungen

---

Jahrgang 12

Duisburg/Essen, den 01. April 2014

Seite 245

Nr. 25

---

## **Dritte Ordnung zur Änderung der Prüfungsordnung für den Master-Studiengang Chemie an der Universität Duisburg-Essen**

**Vom 11. März 2014**

Aufgrund des § 2 Abs. 4 und des § 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz - HG) vom 31.10.2006 (GV. NRW. S. 474), zuletzt geändert durch Gesetz vom 03.12.2013 (GV. NRW. S. 723), hat die Universität Duisburg-Essen folgende Ordnung erlassen:

### **Artikel I**

Die Prüfungsordnung für den Master-Studiengang Chemie an der Universität Duisburg-Essen vom 24.05.2012 (Verkündungsblatt Jg. 10, 2012 S. 349 / Nr. 53), zuletzt geändert durch die zweite Änderungsordnung vom 23.11.2012 (VBI Jg. 10, 2012 S. 859/ Nr. 126, wird wie folgt geändert:

1. Die Anlage 1 - Studienplan - erhält die Fassung der dieser Ordnung anhängenden Anlage 1.
2. Die Anlage 2 - Inhalte und Kompetenzziele der Module - wird um die Angaben ergänzt, die dieser Ordnung als Anlage 2 anhängen.

### **Artikel II**

Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung im Verkündungsblatt der Universität Duisburg-Essen - Amtliche Mitteilungen in Kraft.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Chemie vom 30.01.2014.

Duisburg und Essen, den 11. März 2014

Für den Rektor  
der Universität Duisburg-Essen

Der Kanzler  
In Vertretung  
Eva Lindenberg-Wendler

**Anlage 1**

**Anlage 1: Studienplan**

Das Lehrangebot im Master-Studiengang Chemie erstreckt sich über zwei Jahre. Das Studium umfasst Lehrveranstaltungen aus dem Pflicht-, Wahlpflicht- und Wahlbereich, wie im nachfolgenden Regelstudienplan erklärt:

**Master Zweig Chemie**

A) Pflichtbereich:

| Semester | Modul         | Credits pro Modul | Lehrveranstaltung (LV)                                  |                                       |      |   | Cr. pro LV | Zulassungsvoraussetzungen | Prüfung |                          |
|----------|---------------|-------------------|---|---------------------------------------|------|---|------------|---------------------------|---------|--------------------------|
|          |               |                   | Zulassungsvoraussetzungen                               | LV                                    | SWS  |   |            |                           |         |                          |
|          |               |                   |   |                                       | V/ÜB | S |            |                           |         | P                        |
| 1        | AC-V          | 5                 | keine   | Master-Vorlesung Anorganische Chemie  | 2    | 1 |            | 5                         | keine   | Klausur/ Kolloquium      |
| 1        | OC-V          | 5                 | keine   | Master-Vorlesung Organische Chemie    | 2    | 1 |            | 5                         | keine   | Klausur/ Kolloquium      |
| 1 oder 3 | PC-V          | 5                 | keine   | Master-Vorlesung Physikalische Chemie | 2    | 1 |            | 5                         | keine   | Klausur/ Kolloquium      |
| 1 oder 3 | TC-V          | 5                 | keine   | Master-Vorlesung Technische Chemie    | 2    | 1 |            | 5                         | keine   | Klausur/ Kolloquium      |
| 3        | Vertiefung    | 10                | Master-Vorlesung und Master-Praktikum im gewählten Fach | Vertiefung                            |      |   | div.       | 10                        | keine   | Kolloquium und Vortrag   |
| 4        | Master-Arbeit | 30                | 80 Cr. aus dem Masterstudiengang                        | Masterarbeit                          |      |   | 0          | 30                        |         | Masterarbeit und Vortrag |

B) Wahlpflichtbereich :

| Semester          | Modul    | Credits pro Modul | Lehrveranstaltung (LV)              |  |      |   |    | Cr. pro LV | Zulassungs-<br>voraussetzungen | Prüfung                              |
|-------------------|----------|-------------------|-------------------------------------|--|------|---|----|------------|--------------------------------|--------------------------------------|
|                   |          |                   | Zulassungs-<br>voraus-<br>setzungen | LV   | SWS  |   |    |            |                                |                                      |
|                   |          |                   |                                     |  | V/ÜB | S | P  |            |                                |                                      |
| 2                 | ApplAnaC | 5                 | keine                               | Master-Vorlesung<br>Applied Analytical Chemistry | 2    | 1 |    | 5          | keine                          | Klausur/<br>Kolloquium               |
| 3                 | AnaC-P** | 10                | keine                               | Master-Praktikum<br>Analytische Chemie           |      | 1 | 14 | 10         | keine                          | Klausur/<br>Kolloquium               |
| 2                 | AC-P**   | 10                | keine                               | Master-Praktikum<br>Anorganische Chemie          |      | 1 | 14 | 10         | keine                          | Klausur/<br>Kolloquium               |
| 1                 | BC-V1    | 5                 | keine                               | Zell- und Gewebebiochemie                        | 4    |   |    | 5          | keine                          | Klausur/<br>Kolloquium               |
| 3                 | BC-V2    | 5                 | BC-V1                               | Pathobiologie                                    | 2/1  |   |    | 5          | keine                          | Klausur/<br>Kolloquium               |
| 2<br>oder<br>4    | Did-V    | 5                 | keine                               | Master-Vorlesung Didaktik                        | 1    | 2 |    | 5          | keine                          | Klausur/<br>Kolloquium               |
| 1<br>oder<br>2    | OC-P**   | 10                | keine                               | Master-Praktikum<br>Organische Chemie            |      | 1 | 14 | 10         | keine                          | Klausur/<br>Kolloquium               |
| 1, 2<br>oder<br>3 | PC-P**   | 10                | keine                               | Master-Praktikum<br>Physikalische Chemie         |      | 1 | 14 | 10         | keine                          | Klausur/<br>Kolloquium               |
| 1                 | Phys-V   | 5                 | keine                               | Physiologie I                                    | 4    |   |    | 5          | keine                          | Klausur/<br>Kolloquium               |
| 2                 | TC-P**   | 10                | keine                               | Chemische<br>Prozesstechnologien                 | 2    |   |    | 2          | keine                          | Klausur /<br>Kolloquium<br>zum Modul |
|                   |          |                   | keine                               | Moderne Trennverfahren<br>und Prozessintegration | 2    |   |    | 2          | keine                          |                                      |
|                   |          |                   | TC-V                                | Master-Praktikum<br>Technische Chemie            |      | 1 | 5  | 6          | keine                          |                                      |
| 2                 | ThC-V    | 5                 | keine                               | Master-Vorlesung<br>Theoretische Chemie          | 2    | 1 |    | 5          | keine                          | Klausur/<br>Kolloquium               |
| 3                 | ThC-P**  | 10                | ThC-V                               | Theoretikum                                      |      | 3 | 9  | 10         | keine                          | Klausur/<br>Kolloquium               |
| 1<br>oder<br>3    | EnviSoil | 5                 | keine                               | Environmental Chemistry<br>Soil/Waste            | 2    | 1 |    | 5          | keine                          | Klausur/<br>Kolloquium               |
| 3                 | EnviPoll | 5                 | keine                               | Environmental Chemistry<br>Pollutants            | 2    | 1 |    | 5          | keine                          | Klausur/<br>Kolloquium               |
| 2<br>oder<br>4    | Biomat   | 5                 | keine                               | Biomaterialien und<br>Biominalisation            | 2/1  |   |    | 5          | keine                          | Klausur/<br>Kolloquium               |

|                          |  |   |       |   |             |   |  |   |       |                         |
|--------------------------|--|---|-------|---|-------------|---|--|---|-------|-------------------------|
| 2<br>oder<br>4           | FKC  | 5 | keine | Einführung in die Festkörperchemie  | 2/1         |   |  | 5 | keine | Klausur/<br>Kolloquium  |
| 2                        | MatWiss                                    | 5 | keine | Materialwissenschaften  | 2           | 1 |  | 5 | keine | Klausur/<br>Kolloquium  |
| 2<br>oder<br>4           | EnergieMat                                 | 5 | keine | Anorganische Materialien in der Energietechnik  | 1/2         |   |  | 5 | keine | Vortrag/<br>Kolloquium  |
| 2<br>oder<br>4           | HGChem                                     | 5 | keine | Aktuelle Trends in der Hauptgruppenelementchemie  | 2/1         |   |  | 5 | keine | Klausur/<br>Kolloquium  |
| 3                        | Medizinische Chemie (MedChem)              | 5 | OC1   | Medizinische Chemie   | 2           | 1 |  | 5 | keine | Klausur/<br>Kolloquium  |
| 2<br>oder<br>4           | MiNaSt                                     | 5 | keine | Methoden zur Mikro- und Nanostrukturierung  | 2/1         |   |  | 5 | keine | Klausur/<br>Kolloquium  |
| 3                        | Physikalisch - Organische Chemie (PhysOrg) | 5 | OC1   | Physikalisch-Organische Chemie  | 2           | 1 |  | 5 | keine | Klausur/<br>Kolloquium  |
| 1<br>oder<br>2           | PIM  | 5 | keine | Einführung in das industrielle Projektmanagement  | 2/1         |   |  | 5 | keine | Klausur/<br>Kolloquium  |
| 3                        | Supra                                      | 5 | OC1   | Supramolekulare Chemie  | 2           | 1 |  | 5 | keine | Klausur/<br>Kolloquium  |
| 2<br>oder<br>4           | ThC-CS                                     | 5 | keine | Statistische Thermodynamik und Computersimulation   | 2/1         |   |  | 5 | keine | Klausur/<br>Kolloquium  |
| 1<br>oder<br>3           | ThC-GT                                     | 5 | keine | Gruppentheorie für Chemiker   | 2/1         |   |  | 5 | keine | Klausur/<br>Kolloquium  |
| 1, 2,<br>3,<br>oder<br>4 | BioorgChem                                 | 5 | keine | Bioorganische Chemie  | 3           |   |  | 5 | keine | Vortrag &<br>Kolloquium |
| 1, 2,<br>3<br>oder<br>4  | IndChem                                    | 5 | keine | Industrielle Chemie   | 2+1<br>Ex   |   |  | 5 | keine | Seminar-<br>Vortrag     |
| 1<br>oder<br>3           | MO-OC                                      | 5 | keine | Konjugative Effekte in der Organischen Chemie   | 2/1         |   |  | 5 | keine | Klausur/<br>Kolloquium  |
| 1<br>oder<br>3           | Nano                                       | 5 | keine | Nanopartikel und Kolloide   | 2           | 1 |  | 5 | keine | Klausur/<br>Kolloquium  |
| 1<br>bis<br>4            | InnoMgmt                                   | 5 | keine | Innovationsmanagement in der Chemischen Industrie – von der Idee zum marktfähigen Produkt | 2 + 1<br>Ex |   |  | 5 | keine | Kolloquium              |

|                   |            |   |       |   |   |   |   |   |       |                        |
|-------------------|------------|---|-------|---|---|---|---|---|-------|------------------------|
| 1<br>oder<br>3    | Polchem    | 5 | keine | Polymerchemie   | 2 | 1 |   | 5 | keine | Klausur                |
| 3                 | Polana     | 5 | keine | Polymeranalytik   | 2 | 1 |   | 5 | keine | Klausur/<br>Kolloquium |
| 2                 | Polkat     | 5 | keine | Polymerisationskatalyse   | 2 | 1 |   | 5 | keine | Klausur/<br>Kolloquium |
| 1<br>oder<br>3    | Elektro    | 2 | keine | Elektrochemische Prozesse<br>und elektrochemische Mess-<br>technik                    | 2 |   |   | 2 | keine | Mündliche<br>Prüfung   |
| 1, 2<br>oder<br>3 | Biopolymer | 5 | keine | Polymere als Biomaterialien   | 2 | 1 |   | 5 | keine | Klausur/<br>Kolloquium |
| 1, 2<br>oder<br>3 | NABIP      | 5 | keine | Nano-Biophotonik-Vorlesung<br>Nano-Biophotonik - Block-<br>praktikum und Methodenkurs | 2 |   | 1 | 5 | keine | Klausur                |

| 1. Semester        | SWS  | Cr | Prüfungen |
|--------------------|------|----|-----------|
| AC-V               | 3    | 5  | 1         |
| OC-V               | 3    | 5  | 1         |
| PC-V               | 3    | 5  | 1         |
| TC-V               | 3    | 5  | 1         |
| Praktikum 1        | div. | 10 | 1         |
| Summe              | div. | 30 | 5         |
| 2. Semester        | SWS  | Cr | Prüfungen |
| Praktikum 2        | div. | 10 | 1         |
| Praktikum 3        | div. | 10 | 1         |
| Wahlpflicht        | 6    | 10 | 2         |
| Summe              | div. | 30 | 4         |
| 3. Semester        | SWS  | Cr | Prüfungen |
| Praktikum 4        | div. | 10 | 1         |
| Vertiefung         | div. | 10 | 1         |
| Wahlpflichtbereich | 6    | 10 | 2         |
| Summe              | div. | 30 | 4         |
| 4. Semester        | SWS  | Cr | Prüfungen |
| Master-Arbeit      | 0    | 30 | 1         |
| Summe              |      | 30 | 1         |

|  |               |             |
|--|---------------|-------------|
| Pflicht:                               | 4 Vorlesungen | 20 Credits  |
| Wahlpflicht Praktika                   | 4 Praktika    | 40 Credits  |
| Vertiefung                             | 1 Praktikum   | 10 Credits  |
| Wahlpflichtbereich (Chemie und andere) |               | 20 Credits  |
| Masterarbeit                           |               | 30 Credits  |
| Summe                                  |               | 120 Credits |

Die vier Module AC-V, OC-V, PC-V und TC-V, das Vertiefungspraktikum und die Masterarbeit sind verpflichtend.

\*) Im Wahlpflichtbereich können chemische Veranstaltungen (Vorlesungen und Praktika) und außerchemische Veranstaltungen aus der obigen Liste belegt werden. Zusätzlich können Wahlveranstaltungen aus dem Wahlpflichtbereich des B.Sc. Chemie und aus dem Angebot des B.Sc. Water Science - Wasser: Chemie, Analytik, Mikrobiologie sowie M.Sc. Water Science belegt werden. Dabei dürfen keine Veranstaltungen belegt werden, die bereits im Bachelor-Studium belegt wurden. Die Wahl weiterer Lehrveranstaltungen aus nicht-chemischen Fachgebieten ist möglich, bedarf aber der vorherigen Zustimmung des Prüfungsausschusses.

\*\*) Von 4 Master-Praktika müssen 3 aus den Fächern AC, OC, PC und TC stammen. Das vierte Praktikum kann aus dem Angebot AnaC, AC, OC, PC, TC und ThC belegt werden.

Im Zweifelsfall entscheidet der Prüfungsausschuss über die Anerkennung.

**Master Zweig Medizinisch-biologische Chemie**

A) Pflichtbereich:

| Semester       | Modul   | Credits pro Modul | Lehrveranstaltung (LV)                                  |                                    |      |   |      | Cr. pro LV | Zulassungsvoraussetzungen | Prüfung                             |
|----------------|---|-------------------|---|------------------------------------|------|---|------|------------|---------------------------|-------------------------------------|
|                |   |                   | Zulassungsvoraussetzungen                               | LV                                 | SWS  |   |      |            |                           |                                     |
|                |   |                   |   |                                    | V/ÜB | S | P    |            |                           |                                     |
| 1              | BC-V1   | 5                 | keine   | Zellbiochemie                      | 4    |   |      | 5          | keine                     | Klausur/<br>Kolloquium              |
| 2              | BC-P  | 10                | BC-V1   | Molekulare Biochemie               | 2    |   |      | 3          | keine                     | Klausur/<br>Kolloquium<br>zum Modul |
|                |   |                   | BC-V1   | Repetitorium der Biochemie         | 2    |   |      | 3          | keine                     |                                     |
|                |   |                   | BC-V1   | Biochemie-Praktikum                |      |   | 6    | 4          | keine                     |                                     |
| 3              | Spezialisierung Physiologische Chemie / Physiologie (BCP-P) | 10                | BC-P, Phys-P  | Praktikum Biochemie/ Physiologie   |      | 1 | 12   | 10         | keine                     | Klausur/<br>Kolloquium              |
| 1              | OC-V  | 5                 | keine   | Master-Vorlesung Organische Chemie | 2    | 1 |      | 5          | keine                     | Klausur/<br>Kolloquium              |
| 1<br>oder<br>2 | OC-P  | 10                | keine   | Master-Praktikum Organische Chemie |      | 1 | 14   | 10         | keine                     | Klausur/<br>Kolloquium              |
| 1              | Phys-V  | 5                 | keine   | Physiologie I                      | 4    |   |      | 5          | keine                     | Klausur/<br>Kolloquium              |
| 2              | Phys-P  | 10                | Phys-V  | Physiologie II                     | 4    |   |      | 4          | keine                     | Klausur/<br>Kolloquium              |
|                |   |                   | Phys-V  | Praktikum Physiologie              |      |   | 6    | 6          | keine                     |                                     |
| 3              | Vertiefung  | 10                | Master-Vorlesung und Master-Praktikum im gewählten Fach | Vertiefung                         |      |   | div. | 10         | keine                     | Kolloquium und Vortrag              |
| 4              | Master-Arbeit   | 30                | 80 Cr. aus dem Masterstudiengang                        | Masterarbeit                       |      |   | 0    | 30         |                           | Masterarbeit und Vortrag            |

B) Wahlflichtbereich\*:

| Semester       | Modul      | Credits pro Modul | Lehrveranstaltung (LV)         |   |      |   |   | Cr. pro LV | Zulassungs-<br>voraussetzungen | Prüfung  |
|----------------|------------|-------------------|--------------------------------|---|------|---|---|------------|--------------------------------|--|
|                |            |                   | Zulassungs-<br>voraussetzungen | LV  | SWS  |   |   |            |                                |  |
|                |            |                   |                                |   | V/ÜB | S | P |            |                                |  |
| 2              | ApplAnaC   | 5                 | keine                          | Master-Vorlesung<br>Applied Analytical Chem-<br>istry | 2    | 1 |   | 5          | keine                          | Klausur/<br>Kolloquium                               |
| 1<br>oder<br>3 | AC-V       | 5                 | keine                          | Master-Vorlesung<br>Anorganische Chemie               | 2    | 1 |   | 5          | keine                          | Klausur/<br>Kolloquium                               |
| 1              | BCP-S      | 5                 | keine                          | Seminar Biochemie                                     |      | 1 |   | 5          | keine                          | 5 Testate<br>sowie Ab-<br>schlusskollo-<br>quium     |
|                |            |                   |                                | Seminar Physiologie                                   |      | 1 |   |            |                                | Klausur (MC)<br>mind. 60%<br>richtige Ant-<br>worten |
| 3              | BC-V2      | 5                 | BC-V1, BC-P                    | Pathobiologie   | 2/1  |   |   | 5          | keine                          | Klausur/<br>Kolloquium                               |
| 2<br>oder<br>4 | Did-V      | 5                 | keine                          | Master-Vorlesung Didaktik                             | 1    | 2 |   | 5          | keine                          | Klausur/<br>Kolloquium                               |
| 1<br>oder<br>3 | PC-V       | 5                 | keine                          | Master-Vorlesung<br>Physikalische Chemie              | 2    | 1 |   | 5          | keine                          | Klausur/<br>Kolloquium                               |
| 1<br>oder<br>3 | TC-V       | 5                 | keine                          | Master-Vorlesung<br>Technische Chemie                 | 2    | 1 |   | 5          | keine                          | Klausur/<br>Kolloquium                               |
| 2              | ThC-V      | 5                 | keine                          | Master-Vorlesung<br>Theoretische Chemie               | 2/1  |   |   | 5          | keine                          | Klausur/<br>Kolloquium                               |
| 1<br>oder<br>3 | EnviSoil   | 5                 | keine                          | Environmental Chemistry<br>Soil/Waste                 | 2    | 1 |   | 5          | keine                          | Klausur/<br>Kolloquium                               |
| 3              | EnviPoll   | 5                 | keine                          | Environmental Chemistry<br>Pollutants                 | 2    | 1 |   | 5          | keine                          | Klausur/<br>Kolloquium                               |
| 2<br>oder<br>4 | Biomat     | 5                 | keine                          | Biomaterialien und<br>Biominalisation                 | 2/1  |   |   | 5          | keine                          | Klausur/<br>Kolloquium                               |
| 2<br>oder<br>4 | FKC        | 5                 | keine                          | Einführung in die Festkörper-<br>chemie               | 2/1  |   |   | 5          | keine                          | Klausur/<br>Kolloquium                               |
| 2              | MatWiss    | 5                 | keine                          | Materialwissenschaften                                | 2    | 1 |   | 5          | keine                          | Klausur/<br>Kolloquium                               |
| 2<br>oder<br>4 | EnergieMat | 5                 | keine                          | Anorganische Materialien in<br>der Energietechnik     | 1/2  |   |   | 5          | keine                          | Vortrag &<br>Kolloquium                              |



|                         |  |   |       |  |           |   |   |   |       |                         |
|-------------------------|--|---|-------|--|-----------|---|---|---|-------|-------------------------|
| 2<br>oder<br>4          | HGChem                                     | 5 | keine | Aktuelle Trends in der Hauptgruppenelementchemie                                 | 2/1       |   |   | 5 | keine | Klausur/<br>Kolloquium  |
| 3                       | Medizinische Chemie (MedChem)              | 5 | OC1   | Medizinische Chemie  | 2         | 1 |   | 5 | keine | Klausur/<br>Kolloquium  |
| 2<br>oder<br>4          | MiNaSt                                     | 5 | keine | Methoden zur Mikro- und Nanostrukturierung                                       | 2/1       |   |   | 5 | keine | Klausur/<br>Kolloquium  |
| 3                       | Physikalisch - Organische Chemie (PhysOrg) | 5 | OC1   | Physikalisch-Organische Chemie   | 2         | 1 |   | 5 | keine | Klausur/<br>Kolloquium  |
| 2                       | PIM  | 5 | keine | Einführung in das industrielle Projektmanagement                                 | 2/1       |   |   | 5 | keine | Klausur/<br>Kolloquium  |
| 3                       | Supra                                      | 5 | OC1   | Supramolekulare Chemie   | 2         | 1 |   | 5 | keine | Klausur/<br>Kolloquium  |
| 2<br>oder<br>4          | ThC-CS                                     | 5 | keine | Statistische Thermodynamik und Computersimulation                                | 2/1       |   |   | 5 | keine | Klausur/<br>Kolloquium  |
| 1<br>oder<br>3          | ThC-GT                                     | 5 | keine | Gruppentheorie für Chemiker  | 2/1       |   |   | 5 | keine | Klausur/<br>Kolloquium  |
| 1, 2,<br>3<br>oder<br>4 | Bioorganische Chemie (BioorgChem)          | 5 | keine | Bioorganische Chemie   | 3         |   |   | 5 | keine | Vortrag &<br>Kolloquium |
| 1, 2,<br>3<br>oder<br>4 | Industrielle Chemie (IndChem)              | 5 | keine | Industrielle Chemie  | 2+1<br>Ex |   |   | 5 | keine | Seminarvor-<br>trag     |
| 1<br>oder<br>3          | MO-OC                                      | 5 | keine | Konjugative Effekte in der Organischen Chemie                                    | 2/1       |   |   | 5 | keine | Klausur/<br>Kolloquium  |
| 1<br>oder<br>3          | Nano                                       | 5 | keine | Nanopartikel und Kolloide  | 2         | 1 |   | 5 | keine | Klausur/<br>Kolloquium  |
| 1<br>oder<br>3          | Polchem                                    | 5 | keine | Polymerchemie  | 2         | 1 |   | 5 | keine | Klausur                 |
| 3                       | Polana                                     | 5 | keine | Polymeranalytik  | 2         | 1 |   | 5 | keine | Klausur/<br>Kolloquium  |
| 2                       | Polkat                                     | 5 | keine | Polymerisationskatalyse  | 2         | 1 |   | 5 | keine | Klausur/<br>Kolloquium  |
| 1<br>oder<br>3          | Elektro                                    | 2 | keine | Elektrochemische Prozesse und elektrochemische Messtechnik                       | 2         |   |   | 2 | keine | Mündliche<br>Prüfung    |
| 1,2<br>oder<br>3        | Biopolymer                                 | 5 | keine | Polymere als Biomaterialien  | 2         | 1 |   | 5 | keine | Klausur/<br>Kolloquium  |
| 1, 2<br>oder<br>3       | NABIP                                      | 5 | keine | Nano-Biophotonik-Vorlesung<br>Nano-Biophotonik - Blockpraktikum und Methodenkurs | 2         |   | 1 | 5 | keine | Klausur                 |

| 1. Semester                 | SWS       | Cr        | Prüfungen |
|-----------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Phys-V                      | 4         | 5         | 1         |
| OC-V                        | 3         | 5         | 1         |
| BC-V1                       | 4         | 5         | 1         |
| Chemievorlesung (AC/PC/TC)* | 3         | 5         | 1         |
| OC-P                        | 15        | 10        | 1         |
| Summe                       | <b>29</b> | <b>30</b> | <b>5</b>  |
| 2. Semester                 | SWS       | Cr        | Prüfungen |
| Phys-P                      | 10        | 10        | 1         |
| BC-P                        | 10        | 10        | 1         |
| Wahlpflicht                 | 6         | 10        | 2         |
| Summe                       | 26        | 30        | 4         |
| 3. Semester                 | SWS       | Cr        | Prüfungen |
| BCP-P                       | 13        | 10        | 1         |
| Vertiefung                  | div.      | 10        | 1         |
| Wahlpflichtbereich          | 6         | 10        | 2         |
| Summe                       | div.      | 30        | 4         |
| 4. Semester                 | SWS       | Cr        | Prüfungen |
| Master-Arbeit               | 0         | 30        | 1         |
| Summe                       |           | 30        | 1         |

|  |               |             |
|--|---------------|-------------|
| Pflicht:                               | 3 Vorlesungen | 15 Credits  |
| Wahlpflicht                            | 1 Vorlesung   | 5 Credits   |
| Pflicht                                | 4 Praktika    | 40 Credits  |
| Wahlpflichtbereich (Chemie und andere) |               | 20 Credits  |
| Vertiefung                             | 1 Praktikum   | 10 Credits  |
| Masterarbeit                           |               | 30 Credits  |
| Summe                                  |               | 120 Credits |

Die Module BC-V1, BC-P, BCP-P, OC-V, OC-P, Phys-V und Phys-P, das Vertiefungspraktikum und die Masterarbeit sind verpflichtend.

\*) Die Chemie-Wahlpflichtvorlesung im 1. oder im 3. Semester muss aus den Fächern AC, PC oder TC gewählt werden.

Im Wahlpflichtbereich können chemische Veranstaltungen (Vorlesungen und Praktika) und außerchemische Veranstaltungen aus der obigen Liste belegt werden. Zusätzlich können Wahlpflichtveranstaltungen aus dem Wahlbereich des B.Sc. Chemie und aus dem Angebot des B.Sc. Water Science - Wasser: Chemie, Analytik, Mikrobiologie sowie M.Sc. Water Science belegt werden. Dabei dürfen keine Veranstaltungen belegt werden, die bereits im Bachelor-Studium belegt wurden. Die Wahl weiterer Lehrveranstaltungen aus nicht-chemischen Fachgebieten ist möglich, bedarf aber der vorherigen Zustimmung des Prüfungsausschusses.

Im Zweifelsfall entscheidet der Prüfungsausschuss über die Anerkennung.

**Anlage 2**

|                   |   |  |
|-------------------|---|--|
| <p>Biopolymer</p> | <p>Grenz- und Oberflächenphänomene im biologischen Milieu, Fremdkörperreaktion (Gewebe-Implantat-Interaktion); Biokompatibilität, Hämkompatibilität (in vitro/in vivo Modelle / Nachweismethoden); Biokompatible Polymere(permanent, bioabbaubar, resorbierbar); Bulkmodifikationen am Beispiel von Polymeren (Copolymerisation, Polymerblends, chemische Modifikationen); Oberflächenbehandlungen (Beschichtungen, Strukturierungen, plasma- und nass-chemische Behandlungen), Nachweismethoden (z.B. Mikroskopie, Kontaktwinkel, ATR-FTIR); Biofunktionalisierungen (Adsorption, Layer-by-Layer Deposition, kovalente Immobilisierung), Nachweismethoden (z.B. SPR, Quarzkristall-Mikrowaage); Wirkstofffreisetzungssysteme (Diffusions-, Degradations- und Quellungs-kontrollierte Systeme, Polymer-Wirkstoffkonjugate), Modelle und Methoden zur Analyse der Wirkstofffreisetzung (HPLC, ELISA, Proteinassays); Medizinischer/Biologischer Einsatz der Oberflächenmodifikationen am Beispiel bioresorbierbarer Polymere für Gefäßstützen, Nahtmaterialien, Tissue Engineering, etc.</p> | <p>die wesentlichen Reaktionen an Grenzflächen zwischen Polymeren und dem wässrig-biologischen Milieu, eine Vielzahl an Methoden der Gestaltung von Polymeroberflächen zur gezielten Steuerung dieser Reaktionen sowie die Grundlagen zum Nachweis der Modifikationen und der Biokompatibilität von Polymeren kennen.</p> <p>Polymere hinsichtlich ihrer Eignung als Biomaterial zu bewerten und geeignete Methoden zu deren Modifikation zu benennen.</p>   |
| <p>NABIP</p>      | <p>Einführung in die NanoBioPhotonik, Nanobiomaterialien, Charakterisierung, Funktionalisierung, Biophotonische Methoden, Lösungsstrategien und Fallbeispiele, Diagnose-Methoden der NanoBiophotonik, Therapieansätze der NanoBiophotonik<br/>                 Praktikum:<br/>                 NANO: Synthese, (Bio)Funktionalisierung, Charakterisierung, Stabilisierung<br/>                 BIO: Imaging, Biomoleküle, Nanobiomaterialien, Assays<br/>                 PHOTO: Spektroskopie, Laser/Optik, Plasmonik</p>  | <p>Grundkenntnisse an den Schnittstellen der Themenfelder Nanomaterialien, Biologie und Photonik erlangen. Sie kennen die moderne Methoden der Nanobiophotonik, indem sie erlernen wie biologische und optische Funktionen gezielt mittels Nanomaterialien eingestellt werden um diese mit photonischen Werkzeugen nutzbringend in der Biologie sowie medizinischen Diagnose und Therapie einsetzen zu können.</p> <p>Fallbeispiele sollen die Teilnehmer des Kurses in die Lage versetzen, ein geeignetes Nanomaterial auszuwählen um eine biologische bzw. biomedizinische Aufgabenstellung mit dem „Werkzeug Licht“ zu lösen. Die Teilnehmer sind in der Lage, für konkrete Problemstellungen Syntheserouten, Biofunktionalisierungen und passende Charakterisierungsmethoden auszuwählen, anzuwenden und zu bewerten.</p> <p>Im zugehörigen Blockpraktikum (praktische Methoden-kurse in Kleingruppen zu den drei Bereichen „Nano“, „Bio“, „Photonik“) wird das theoretische Wissen experimentell erprobt, anschaulich begriffen und vertieft.</p> |

