

Anlage 4 „Modulbeschreibungen Bachelorstudiengang Lehramt Sekundarstufe 1“

Legende:

- ECTS-P = ECTS-Punkte
- LV = Lehrveranstaltung
- *optional:*
 - *A = Anwesenheitspflicht; AV = Anwesenheitspflicht als Voraussetzung für Zulassung zur Modulprüfungsleistung*
- Prüfungsart: s = schriftliche Ausarbeitung, k = Klausur, m = mündlich, p = praktisch, g = gemischt.
- Prüfungsleistung: MAP = (kumulative) Modulabschlussprüfung; MP in LV xxx = Modulprüfung in einer LV; MTP in LV xxx + xxx = Modulteilprüfungen
- SWS = Semesterwochenstunden
- Veranstaltungsart: V = Vorlesung; S = Seminar; Koll. = Kolloquium; P = Praktikum; Pro = Projekt; Ü = Übung; Apr = Abschlussprüfung; E = Exkursion; Prakt. LV = praktische Lehrveranstaltung; TFP = Tagesfachpraktikum

4.4 Chemie

BS-CHE-M1: Grundlagen der anorganischen und organischen Chemie

ECTS-Punkte: 24

Workload: 720 h

Semesterempfehlung: 1. & 2. Semester

Dauer des Moduls: 2 Semester

Turnus: mind. 1 x pro Jahr

Angestrebte Lernergebnisse und Studieninhalte

Lernergebnisse

Die Studierenden ...

- können zentrale chemische Begriffe (Stoff, Atom, Element, chemische Reaktion, Energieumsatz, chemisches Gleichgewicht) definieren, anwenden und in unterschiedlichen Begriffsdefinitionen reflektieren;
- stellen zentrale Gegenstandsbereiche und Theorien der Chemie systematisch dar und reflektieren diese kritisch;
- sind vertraut mit den Basiskonzepten der Chemie (z.B. Stoff-Teilchen, energetische Betrachtung bei Stoffumwandlungen, Struktur-Eigenschafts-Beziehungen, chemische Reaktion);
- erwerben grundlegende fachliche und experimentelle Kenntnisse im Bereich der organischen und anorganischen Chemie;
- können unterschiedliche chemische Modelle hinsichtlich ihrer Möglichkeiten und Grenzen vergleichen und bewerten;
- wenden anorganische Methoden der Analyse und der Synthese von Molekülen an;
- erläutern stereochemische Reaktionen und wenden Begriffe wie Isomerie und Chiralität, Diastereomere fachgerecht an;
- kennen ausgewählte Naturstoffe und deren Struktur-Eigenschafts-Beziehungen;
- können Aussagen zu chemischen Inhalten auf ihre Angemessenheit überprüfen und bewerten;
- nutzen mathematische Grundlagen zur Berechnung von thermodynamischen und elektrochemischen Gleichungen;
- wenden das Entropie-Konzept zur Erklärung des Verlaufs exergonischer und endergonischer Reaktionen an;
- erläutern das Konzept des Chemischen Gleichgewichts und wenden das Massenwirkungsgesetz an;
- können über aktuelle Entwicklungen in der anorganischen und organischen Chemie (elektrochemische Speichersysteme, organische Funktionsmaterialien u.a.) reflektieren;
- berücksichtigen Erkenntnisse und Theorien wissenschaftlicher Bezugsdisziplinen (z.B. Physik, Biologie) bei der Analyse chemischer Sachverhalte;
- reflektieren über historische Erkenntniswege in der Wissenschaft Chemie.

Studieninhalte

- Chemische Bindungslehre, Atommodelle, Säure-Base-Theorien, Chemisches Gleichgewicht, Elektrochemie und Energieumsatz;
- organisch-chemische Stoffklassen (Vorkommen, Synthese, Eigenschaften, Reaktionen), Reaktionsmechanismen (Substitutions-, Eliminations-, Additionsreaktionen);
- Chemisches Rechnen, Stöchiometrie;
- Experimentelle Arbeitsweisen in der Anorganischen und Organischen Chemie.

Teilnahmevoraussetzung

keine speziellen Kenntnisse vorausgesetzt

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten

Prüfungsleistung

- Prüfungsleistung: MTP in LV 1, LV 2, LV 4 und LV 6
- Prüfungsart: k
- Prüfungsform: Bekanntgabe über das Hochschulportal mit Veröffentlichung des Vorlesungsverzeichnisses
- Teilnahmevoraussetzung: bestandene SLV in LV 2, LV 3 und LV 6 sowie AV in LV 2 und LV 6

Studienleistung

- Studienleistung nach Maßgabe der Lehrenden in LV 2, LV 3 und LV 6
- Bekanntgabe über das Hochschulportal mit Veröffentlichung des Vorlesungsverzeichnisses

Veranstaltung

1 Allgemeine und Anorganische Chemie [Studieneingangsphase]

ECTS-Punkte: 5

SWS: 3

Veranstaltungsart: V

SL/SLV: -

A/AV: -

Semesterempfehlung: 1. Semester

-
- | | |
|---|--|
| 2 | Übungen zu den Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie
ECTS-Punkte: 2
SWS: 1
Veranstaltungsart: S
SL/SLV: SLV
A/AV: AV
Semesterempfehlung: 1. Semester |
| 3 | Grundtechniken des Experimentierens zur Anorganischen Chemie
ECTS-Punkte: 5
SWS: 3
Veranstaltungsart: Ü
SL/SLV: SLV
A/AV: A
Semesterempfehlung: 1. Semester |
| 4 | Grundlagen der Organischen Chemie und Forschungsmethoden
ECTS-Punkte: 5
SWS: 3
Veranstaltungsart: V
SL/SLV: -
A/AV: -
Semesterempfehlung: 2. Semester |
| 5 | Übungen zu den Grundlagen der Organischen Chemie
ECTS-Punkte: 2
SWS: 1
Veranstaltungsart: S
SL/SLV: -
A/AV: -
Semesterempfehlung: 2. Semester |
| 6 | Grundtechniken des Experimentierens zur Organischen Chemie
ECTS-Punkte: 5
SWS: 3
Veranstaltungsart: Ü
SL/SLV: SLV
A/AV: AV
Semesterempfehlung: 2. Semester |
-

BS-CHE-M2: Anorganische und Physikalische Chemie

ECTS-Punkte: 12

Workload: 360 h

Semesterempfehlung: 3. Semester

Dauer des Moduls: 1 Semester

Turnus: jedes Wintersemester

Angestrebte Lernergebnisse und Studieninhalte**Lernergebnisse**

Die Studierenden ...

- können zentrale Gegenstandsbereiche und Theorien der anorganischen Chemie systematisch darstellen und kritisch reflektieren;
- erwerben vertiefende fachliche und experimentelle Kenntnisse im Bereich der anorganischen Chemie;
- wenden anorganische und physikalische Methoden der Analyse und der Synthese von Molekülen an;
- erwerben grundlegende fachliche und experimentelle Kenntnisse im Bereich der anorganischen und physikalischen Chemie;
- nutzen mathematische Grundlagen zur Berechnung von thermodynamischen und elektrochemischen und reaktionskinetischen Gleichungen;
- kennen die Chemie der Hauptgruppenelemente und ausgewählter Nebengruppenelementen;
- sind in der Lage, über die Gibbs-Helmholtz-Gleichung und dem Massenwirkungsgesetz begründet Aussagen zum Verlauf chemischer Reaktionen zu formulieren;
- können über aktuelle Entwicklungen in der anorganischen und physikalischen Chemie (elektrochemische Speichersysteme, thermogalvanische Zellen, anorganische Funktionsmaterialien u. a.) reflektieren;
- kennen großtechnische Prozesse und deren chemische Grundlagen zur Synthese wichtiger anorganischer Chemikalien;
- können Erkenntnisse und Theorien wissenschaftlicher Bezugsdisziplinen (z.B. Physik, Biologie) bei der Analyse chemischer Sachverhalte berücksichtigen.

Studieninhalte

- Chemie der Hauptgruppenelemente und ausgewählter Nebengruppenelemente;
- Redoxreaktionen, Säure-Base-Reaktionen, quantitative Aspekte der anorganischen Chemie, Stöchiometrie und chemisches Rechnen;
- Synthese und Analyse anorganischer Moleküle, Spektroskopische Verfahren der anorganischen und physikalischen Chemie;
- Experimentelle Arbeitsweisen in der Anorganischen und Physikalischen Chemie.

Teilnahmevoraussetzung

Kenntnisse und Kompetenzen und bestandene Modulprüfung aus M1

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten**Prüfungsleistung**

- Prüfungsleistung: MAP
- Prüfungsart: k
- Prüfungsform: Bekanntgabe über das Hochschulportal mit Veröffentlichung des Vorlesungsverzeichnisses
- Teilnahmevoraussetzung: bestandene Modulprüfung in M1 sowie SLV in LV 2 und SLV/AV in LV 3

Studienleistung

- Studienleistung nach Maßgabe der Lehrenden in LV 2 und LV 3
- Bekanntgabe über das Hochschulportal mit Veröffentlichung des Vorlesungsverzeichnisses

Veranstaltung

- | | |
|---|---|
| 1 | Vertiefung der Anorganischen Chemie
ECTS-Punkte: 5
SWS: 4
Veranstaltungsart: V
SL/SLV: -
A/AV: - |
| 2 | Experimentelle Übungen zur Anorganischen und Physikalischen Chemie
ECTS-Punkte: 5
SWS: 3
Veranstaltungsart: Ü
SL/SLV: SLV
A/AV: AV |
| 3 | Ausgewählte Themen zur Chemie der Hauptgruppenelemente
ECTS-Punkte: 2
SWS: 1
Veranstaltungsart: S |

SL/SLV: SLV

A/AV: -

BS-CHE-M3: Vertiefung der organischen und physikalischen Chemie und fachdidaktische Aspekte des Chemieunterrichts

ECTS-Punkte: 12

Workload: 360 h

Semesterempfehlung: 4. Semester

Dauer des Moduls: 1 Semester

Turnus: jedes Sommersemester

Angestrebte Lernergebnisse und Studieninhalte

Lernergebnisse

Die Studierenden ...

- kennen und interpretieren wichtige spektroskopische Nachweismethoden wie z. B. IR, UV-VIS, GC;
- erwerben vertiefende fachliche und experimentelle Kenntnisse im Bereich der organischen Chemie;
- sind vertraut mit experimentellen Syntheseverfahren organischer Substanzen auf der Grundlage elementarer organischer Reaktionsmechanismen;
- berücksichtigen vertiefte Erkenntnisse und Theorien wissenschaftlicher Bezugsdisziplinen (z.B. Physik, Biologie) bei der Analyse chemischer Sachverhalte;
- charakterisieren die Chemiedidaktik als wissenschaftliche Disziplin und reflektieren ihre Funktion und ihren Bildungswert im Kontext allgemeiner Bildung für die Gesellschaft;
- nennen begründet Konzepte fachbezogener Bildung und analysieren und beurteilen diese kritisch;
- können zu fundamentalen Bereichen des Faches Chemie verschiedene Zugangsweisen, typische Präkonzepte und Verstehenshürden beschreiben und diese unter Nutzung theoretischer Konzepte zu zentralen auf die Chemie bezogenen Denk- und Handlungsprozessen reflektieren;
- Erlernen Fähigkeiten und Fertigkeiten für eine experimentelle Erarbeitung relevanter Themenfelder des Chemiecurriculums.

Studieninhalte

- Experimentelle Arbeitsweisen in der organischen Chemie;
- Grundlegende fachdidaktische Aspekte der Chemie (Chemie im Kontext Allgemeiner Bildung, Modellbegriff; Elementarisierung, Unterrichtsverfahren, methodische und didaktische Funktionen des naturwissenschaftlichen Experiments, Schülervorstellungen;
- Möglichkeiten und Grenzen zur experimentellen Erschließung curricular relevanter Inhalte des Faches Chemie der SEK I sowie dessen fachübergreifenden Themenfeldern

Teilnahmevoraussetzung

Kenntnisse und Kompetenzen des M1

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten

Prüfungsleistung

- Prüfungsleistung: MAP
- Prüfungsart: k
- Prüfungsform: Bekanntgabe über das Hochschulportal mit Veröffentlichung des Vorlesungsverzeichnisses
- Teilnahmevoraussetzung: bestandene Modulprüfung in M1 und SLV in LV 1 und SLV/AV in LV 2

Studienleistung

- Studienleistung nach Maßgabe der Lehrenden in LV 1 und LV 2
- Bekanntgabe über das Hochschulportal mit Veröffentlichung des Vorlesungsverzeichnisses

Veranstaltung

- | | |
|---|---|
| 1 | Ausgewählte Themen zur Chemie der Nebengruppenelemente, zur Komplexchemie und zur Physikalischen Chemie
ECTS-Punkte: 3
SWS: 1
Veranstaltungsart: V
SL/SLV: SLV
A/AV: - |
| 2 | Experimentelle Übungen zur Organischen Chemie
ECTS-Punkte: 6
SWS: 4
Veranstaltungsart: Ü
SL/SLV: SLV
A/AV: AV |
| 3 | Einführung in die Fachdidaktik Chemie
ECTS-Punkte: 3
SWS: 2 |

Veranstaltungsart: V

SL/SLV: -

A/AV: -

BS-CHE-M4: Fachliche Vertiefung – Experimentelle Übungen zur Anorganischen, Physikalischen und Organischen Chemie

ECTS-Punkte: 18

Workload: 540 h

Semesterempfehlung: 5. & 6. Semester

Dauer des Moduls: 2 Semester

Turnus: Wintersemester: LV 1-3;
Sommersemester: LV 4

Angestrebte Lernergebnisse und Studieninhalte

Lernergebnisse

Die Studierenden ...

- erhalten vertiefte experimentelle Kenntnisse in der anorganischen, physikalischen und organischen Chemie;
- erwerben vertiefte fachliche Kenntnisse im Bereich der organischen und anorganischen Chemie in Theorie und Praxis;
- können vertiefte analytische und synthetische Methoden der anorganischen und physikalischen Chemie anwenden und theoretisch verankern;
- erhalten vertiefende Einblicke in die Organische Chemie;
- können spezifische Themengebiete der Chemie auf der Grundlage fachdidaktischer Lern-Theorien auf die Ebene der schulischen Erarbeitung transponieren;
- erlernen Fähigkeiten und Fertigkeiten für eine experimentelle Erarbeitung relevanter Themenfelder des Chemiecurriculums;
- können die relevanten Bildungspläne und Bildungsstandards analysieren und sie kritisch in Hinblick auf didaktische Konzepte und Unterrichtspraxis bewerten sowie sie mit fachdidaktischen Forschungsergebnissen vernetzen;
- gehen mit den gängigen Geräten und Chemikalien der Schulchemie fach- und sachgerecht um und kennen und beachten relevante Sicherheitsvorschriften und Regeln zur Unfallverhütung, der Arbeitssicherheit und zum Schutz der Umwelt;
- kennen Unterrichtsarrangements mit Diagnose- und Förderpotenzial und reflektieren Ziele, Methoden und Grenzen der Leistungsüberprüfung und -bewertung im Chemieunterricht;
- verfügen über vertieftes fachdidaktisches Wissen zur Bestimmung, Auswahl und Begründung von Zielen, Inhalten, Methoden und Medien chemiebezogener Bildung.

Studieninhalte

- Praxisrelevante Umsetzung zur experimentellen Erschließung curricular relevanter Inhalte des Faches Chemie der SEK I sowie dessen fachübergreifenden Themenfeldern;
- Vertiefte experimentelle Fähigkeiten und Fertigkeiten im Bereich der anorganischen, physikalischen und organischen Chemie.

Teilnahmevoraussetzung

Kenntnisse und Kompetenzen aus M1, M2 und M3

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten

Prüfungsleistung

- Prüfungsleistung: MTP in LV 2 bis LV 4
- Prüfungsart: k/m
- Prüfungsform: Bekanntgabe über das Hochschulportal mit Veröffentlichung des Vorlesungsverzeichnisses
- Teilnahmevoraussetzung: bestandene Modulprüfung in M1, M2 und M3 sowie SLV in LV1-LV4 und AV in LV 1, 2 und 4

Studienleistung

- Studienleistung nach Maßgabe der Lehrenden in allen LVs
- Bekanntgabe über das Hochschulportal mit Veröffentlichung des Vorlesungsverzeichnisses

Veranstaltung

Lehrveranstaltungen des 5. Semesters

1 Fachdidaktische Aspekte der Unterrichtsplanung im Fach Chemie

ECTS-Punkte: 3

SWS: 2

Veranstaltungsart: S/Ü

SL/SLV: SLV

A/AV: AV

Semesterempfehlung: 5. Semester

2 Vertiefte experimentelle Übungen zur Organischen Chemie

ECTS-Punkte: 6

SWS: 4

Veranstaltungsart: Ü

SL/SLV: SLV

A/AV: AV

Semesterempfehlung: 5. Semester

3 Vertiefung der Organischen Chemie und Biochemie

ECTS-Punkte: 3

SWS: 2

Veranstaltungsart: V

SL/SLV: SLV

A/AV: -

Semesterempfehlung: 5. Semester

Lehrveranstaltungen des 6. Semesters

4 Vertiefte experimentelle Übungen und Forschungsmethoden zur Anorganischen und Physikalischen Chemie

ECTS-Punkte: 6

SWS: 4

Veranstaltungsart: Ü

SL/SLV: SLV

A/AV: AV

Semesterempfehlung: 6. Semester
