

Neufassung der Studienordnung für das Fach Chemie Polyvalente Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengänge (B.A. / B.Sc.)

Auf der Grundlage des § 41 Absatz 1 Satz 1 des Niedersächsischen Hochschulgesetzes (NHG) in der Fassung vom 26. Februar 2007 (Nds. GVBl. S. 69), zuletzt geändert mit Artikel 7 des Gesetzes vom 23.03.2022 (Nds. GVBl. S. 218), hat die Universität Hildesheim, Fachbereich 4 – Mathematik, Naturwissenschaften, Wirtschaft und Informatik, am 23.11.2022 die folgende Neufassung der Studienordnung für das Fach Chemie in den Polyvalenten Zwei-Fächer-Studiengängen (B.A. / B.Sc.) beschlossen.

§ 1

Aufgaben der Studienordnung

(1) Die Studienordnung für das Fach Chemie enthält die Regelungen für ein ordnungsgemäßes Studium im Fach Chemie im Sinne der Prüfungsordnungen der Polyvalenten Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengänge (B.A. / B.Sc.).

(2) Die Studienordnung legt – in Verbindung mit der jeweiligen Prüfungsordnung – den Inhalt und den Aufbau des Studiums fest und dient als Grundlage für die Planung des Studiums seitens der Studierenden, für die Beratung der Studierenden und für die Planung des Lehrangebots.

§ 2

Umfang und Gliederung des Studiums

(1) Der Umfang und die Gliederung des Studiums im Fach Chemie sind abhängig von der gewählten Studienvariante, die entsprechenden Regelungen finden sich in Anlage 1 zu dieser Studienordnung.

(2) Grundsätzlich kann das Fach Chemie im Rahmen der Polyvalenten Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengänge (B.A. / B.Sc.) wie folgt belegt werden:

Bezeichnung Studienvariante	Abkürzung	Gliederung	Gesamtzahl Leistungspunkte (LP)
Lehramtsbezogene Studienvarianten			
Unterricht in der Sekundarstufe (Lehramtsoption Haupt- und Realschule)	CheUs	Erstfach: 57 LP Fach + 9 LP Bachelor-Arbeit	66 LP
Unterricht in der Primarstufe (Lehramtsoption Grundschule)	CheUp	Zweifach: Chemie und Sachunterricht (36 LP Chemie + 21 LP Sachunterricht) Verfassen der Bachelor-Arbeit im Fach Chemie unter bestimmten Bedingungen (s. Prüfungsordnung § 24) möglich; in diesem Fall: 66 LP	57 LP
Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung – definierte Studienvarianten			
Umweltsicherung	UWS_E	Ergänzungsfach	9 LP
English Applied Linguistics	EAL	Zweifach	57 LP
	EAL_E	Ergänzungsfach	15 LP

Bezeichnung Studienvariante	Abkürzung	Gliederung	Gesamtzahl Leistungspunkte (LP)
Sport, Gesundheit und Leistung	SGL	Zweifach	57 LP
Wirtschaft Plus	WirPlus	Zweifach	57 LP
Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung – Individuelle Studienvarianten			
Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung: Hauptfach	CheAH	Erstfach: 57 LP Fach + 9 LP Bachelor-Arbeit	66 LP
		Zweifach	57 LP
Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung: Ergänzungsfach	CheAE	Ergänzungsfach (von den Hauptfächern verschieden)	15 LP
Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung: Wahlpflichtfach	CheAW	Wahlpflichtfach (von den Hauptfächern verschieden)	21 LP
Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung im Umfang von Wahlpflichtfach und Ergänzungsfach	CheAWE	Drittes Fach (von den Hauptfächern verschieden)	36 LP

§ 3

Prüfungsleistungen / Studienleistungen

- (1) In jedem Modul ist mindestens eine Prüfungsleistung zu erbringen. Diese kann sich als Modulprüfung auf alle im Rahmen des Moduls belegten Lehrveranstaltungen beziehen. Ebenfalls um eine Modulprüfung handelt es sich, wenn die Prüfung sich nur auf eine der im Modul belegten Lehrveranstaltungen bezieht und in den anderen zum Modul gehörigen Lehrveranstaltungen bewertete, aber unbenotete Studienleistungen gefordert werden. Bei mehreren, an verschiedene Veranstaltungen gebundene Prüfungsleistungen handelt es sich um Teilmodulprüfungen. Die Modulnote errechnet sich als mit den Leistungspunkten gewichtetes arithmetisches Mittel der entsprechenden Teilnoten.
- (2) Ob für ein Modul eine Modulprüfung oder Teilmodulprüfungen vorgesehen sind, ist den Modulhandbüchern zu entnehmen.
- (3) Im Fach Chemie sind in der Regel folgende Prüfungsleistungen vorgesehen:
1. Klausur (60-90 Minuten)
 2. Mündliche Prüfung (20-30 Minuten)
 3. Referat (30 Minuten) mit Ausarbeitung (5-10 Seiten)
 4. Hausarbeit (10-15 Seiten)
- (4) Als Studienleistungen können gefordert werden:
1. Protokolle und Laborjournale
 2. Kurzkolloquien (5-10 Minuten)
 3. Kurzvorträge (5-10 Minuten)
 4. Bearbeitung von Übungsaufgaben
 5. Vorbereitung von Experimenten
 6. Beantworten von Portfoliofragen
 7. Experimentalvortrag
 8. Abschlussanalyse
- (5) Eine Modulbeschreibung kann mehrere mögliche Prüfungsleistungen oder Studienleistungen benennen. In diesem Fall wird zu Beginn einer Lehrveranstaltung bekannt gegeben, welche der genannten Leistungen zu erbringen sind.

§ 4 Studienberatung

Studienberatung ist ein integraler Bestandteil des Studienganges. Alle im Fach Chemie hauptamtlich Lehrenden bieten Studienberatung an, insbesondere durch regelmäßige Sprechstunden. Allen Studierenden wird empfohlen, diese Sprechstunde nicht nur zur Vorbereitung von Prüfungen, sondern auch für die Planung des eigenen Studiums und insbesondere für alle fachlichen Probleme und Fragen ihres Studiums zu nutzen.

§ 5 Auslandsaufenthalt

Allen Studierenden des Faches Chemie wird empfohlen, einen Auslandsaufenthalt in das Studium zu integrieren, z. B. ein Studienaufenthalt an einer ausländischen Hochschule oder ein Praktikum oder auch eine Kombination aus beiden. Hierfür eignet sich am besten das 5. Fachsemester. Für eine sinnvolle Studienplanung ist es notwendig, dass frühzeitig, d.h. vor Beginn des 2. Fachsemesters eine Fachstudienberatung erfolgt. Dort können, sofern die Kenntnisse und Kompetenzen, die im Regelfall im 5. Semester vermittelt werden, nicht im Rahmen des Auslandsaufenthalts erworben werden können, alternative Möglichkeiten des Kompetenzerwerbs gefunden werden. Zur Orientierung finden sich in Anlage 3 alternative Modellstudienpläne, die das fünfte Fachsemester für den Auslandsaufenthalt vorsehen.

§ 6 Beschreibung der Studienvarianten, Modulhandbuch, Modellstudienpläne, Modulübersicht

- (1) Eine Übersicht über Aufbau und Ziele der einzelnen Studienvarianten gibt Anlage 1.
- (2) Eine ausführliche Beschreibung aller Module liefert das Modulhandbuch (Anlage 2).
- (3) Zur Orientierung sind in Anlage 3 Modellstudienpläne für einzelne Studienvarianten zusammengestellt. Bei Studienvarianten, in denen es keine oder nur sehr wenige Vorschriften bzw. Empfehlungen für die Modulreihenfolge gibt, wurde auf die Erstellung von Modellstudienplänen zum empfohlenen Studienverlauf verzichtet.
- (4) Die Tabelle in Anlage 4 enthält eine Übersicht über die in den einzelnen Studienvarianten zu belegenden Module und Teilmodule.

§ 7 Inkrafttreten / Außerkrafttreten / Übergangsbestimmungen

- (1) Diese Studienordnung tritt am Tage nach ihrer Bekanntmachung im Verkündungsblatt der Universität Hildesheim in Kraft. Sie gilt erstmals für Studierende, die im Wintersemester 2022/2023 ihr Studium an der Universität Hildesheim aufgenommen haben. Gleichzeitig tritt die Studienordnung für das Fach Chemie in der Fassung vom 25.11.2018 (Verkündungsblatt der Universität Hildesheim Heft 144 –Nr. 07 / 2019) unter Beachtung der Übergangsbestimmungen nach Absatz 2 außer Kraft.
- (2) Studierende, die ihr Studium im Fach Chemie vor dem 01.10.2022 begonnen haben, setzen ihr Studium nach der jeweils für sie am 30.09.2022 geltenden Studienordnung gemäß den Regelungen der entsprechenden Prüfungsordnung fort. Studien- und Prüfungsleistungen können von den Studierenden nach den bisher jeweils geltenden Regelungen in der Studienordnung bis zum 30.09.2026 erbracht werden.
- (3) Studierende, die ihr Studium im Fach Chemie vor dem 01.10.2022 begonnen haben, können dem Prüfungsamt gegenüber schriftlich bekunden, dass sie in diese neue Studienordnung wechseln wollen. Ein Wechsel zurück in die bis zum 30.09.2022 geltende Studienordnung ist damit ausgeschlossen.

Anlage 1 zur Studienordnung des Faches Chemie

Beschreibung der Studienvarianten

Lehramtsbezogene Studienvarianten

1 Lehramt an Haupt- und Realschulen

Abkürzung: CheUs

Besondere Voraussetzungen: keine

Umfang des Faches:

Fach Chemie als Erstfach:	66 LP
	(= 57 LP Fachstudium, 9 LP Bachelor-Arbeit)
Fach Chemie als Zweifach:	57 LP

Ziele des Studiums:

Die Studienvariante CheUs bereitet als erster Teil der konsekutiven Lehrer:innenbildung auf eine schulische Berufstätigkeit an Haupt- bzw. Realschulen vor. Die Studierenden kennen die fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Grundlagen, die für die Erteilung eines wissenschaftlich begründeten Chemieunterrichts erforderlich sind. Dazu gehören einerseits gute Kenntnisse in grundlegenden Teilgebieten der Chemie. Zusätzlich verfügen sie über Kompetenzen hinsichtlich Planung, Durchführung, Bewertung und Analyse von Chemieunterricht, die im Bachelor-Studium sowie darauf aufbauend im zugehörigen Studium des Master of Education (M.Ed.) im Fach Chemie vermittelt werden.

Zu belegende Module: s. Anlage 4

2 Lehramt an Grundschulen (Chemie und Sachunterricht)

Abkürzung: CheUp

Besondere Voraussetzungen: keine

Umfang des Faches:

Fach Chemie als Zweifach: 36 LP Chemie und 21 LP Sachunterricht	36 LP
---	-------

Ziele des Studiums:

Die Studienziele für die Studienvariante CheUp entsprechen denen der Studienvariante CheUs mit dem Unterschied, dass in ersterer eine Unterrichtstätigkeit in der Primarstufe angestrebt wird. Dieses Studienziel wird realisiert durch eine Kombination der fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Bildung im Fach Chemie mit grundschuldidaktischen Ergänzungen für das Schulfach Sachunterricht. In der Studienvariante CheUp sind die in der Modulübersicht (Anlage 3) angegebenen Module zu studieren, die mit den in der Studienordnung Sachunterricht vorgegebenen grundschuldidaktischen Modulen zu ergänzen sind.

Zu belegende Module: s. Anlage 4

Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung: definierte Studienvarianten

3 Umweltsicherung - Ergänzungsfach

Abkürzung: UWS_E

Besondere Voraussetzungen: keine

Umfang des Faches: 9 LP

Ziele des Studiums:

Studierende des Ergänzungsfaches Chemie in der definierten Studienvariante Umweltsicherung (UWS) besitzen überblicksartiges Grundwissen in frei wählbaren Bereichen der Anorganischen, Physikalischen oder Organischen Chemie und haben einen überblicksartigen Einblick in den verschiedenen Anwendungsbereichen der Chemie in Umwelt, Technik und Alltag.

Zu belegende Module: s. Anlage 4

4 English Applied Linguistics - Zweitfach

Abkürzung: EAL

Besondere Voraussetzungen: keine

Umfang des Faches: 57 LP

Ziele des Studiums:

Studierende des Zweitfaches Chemie in der definierte Studienvariante English Applied Linguistics (EAL) verfügen über ein breit gefächertes chemisches Grundlagenwissen. Sie können zum Beispiel Tätigkeiten im Verlagswesen oder der naturwissenschaftlich orientierten Sprachvermittlung als Berufsfeld wahrnehmen.

Zu belegende Module: s. Anlage 4

5 English Applied Linguistics - Ergänzungsfach

Abkürzung: EAL_E

Besondere Voraussetzungen: keine

Umfang des Faches: 15 LP

Ziele des Studiums:

Studierende des Ergänzungsfaches Chemie in der definierte Studienvariante English Applied Linguistics (EAL) verfügen exemplarisch über chemisches Grundlagenwissen, das sie beispielsweise in eine berufliche Tätigkeit im Verlagswesen, oder der naturwissenschaftlich orientierten Sprachvermittlung einbringen können.

Zu belegende Module: s. Anlage 4

6 Sport, Gesundheit, Leistung - Zweifach

Abkürzung: SGL

Besondere Voraussetzungen: keine

Umfang des Faches: 57 LP

Ziele des Studiums:

Die Studierenden verfügen über eine umfassende chemische Grundbildung in den Bereichen Anorganische Chemie, Organische Chemie und Physikalische Chemie. Über diese Grundbildung hinaus haben sie Kenntnisse zu alltags- und ernährungsbezogenen sowie biochemischen Themen. Das Studium qualifiziert damit für eine Tätigkeit z. B. in der Ernährungsberatung.

Zu belegende Module: s. Anlage 4

7 Wirtschaft Plus - Zweifach

Abkürzung: WirPlus

Besondere Voraussetzungen: keine

Umfang des Faches: 57 LP

Ziele des Studiums:

Die Studierenden verfügen über eine umfassende chemische Grundbildung in den Bereichen Anorganische Chemie, Organische Chemie und Physikalische Chemie. Über diese Grundbildung hinaus haben sie Kenntnisse zu alltags- und umweltbezogenen Themen. Das Studium qualifiziert grundlegend für eine wirtschaftliche Tätigkeit in der chemischen Industrie und für ein weiterführendes Studium im Bereich der Chemiewirtschaft.

Zu belegende Module: s. Anlage 4

Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung: individuelle Studienvarianten

8 Chemie als Hauptfach

Abkürzung: CheAH

Besondere Voraussetzungen: keine

Umfang des Faches:

Fach Chemie als Erstfach:	66 LP (= 57 LP Fachstudium, 9 LP Bachelor-Arbeit)
Fach Chemie als Zweitfach:	57 LP

Ziele des Studiums:

Die Studierenden besitzen ein breitgefächertes fachwissenschaftliches Grundwissen. Sie sind in der Lage, chemische Zusammenhänge im Kontext fachlicher, inter- bzw. transdisziplinärer und gesellschaftlicher Fragestellungen zu diskutieren sowie unter Anleitung daraus Projekte zu entwickeln.

Zu belegende Module: s. Anlage 4

9 Chemie als Ergänzungsfach

Abkürzung: CheAE

Besondere Voraussetzungen: keine

Umfang des Faches: 15 LP

Ziele des Studiums:

Die Studierenden besitzen fachwissenschaftliches Grundwissen in ausgewählten Bereichen der Chemie und sind mit grundlegenden Methoden des Faches vertraut.

Zu belegende Module: s. Anlage 4

10 Chemie als Wahlpflichtfach

Abkürzung: CheAW

Besondere Voraussetzungen: keine

Umfang des Faches: 21 LP

Ziele des Studiums:

Die Studierenden besitzen fachwissenschaftliches Überblickswissen. Sie sind mit grundlegenden Methoden des Faches vertraut. Es können unterschiedlich komplexe chemische Probleme bearbeitet werden.

Zu belegende Module: s. Anlage 4

11 Chemie als drittes Fach im Umfang von Wahlpflichtfach und Ergänzungsfach

Abkürzung: CheAWE

Besondere Voraussetzungen: keine

Umfang des Faches: 36 LP

Ziele des Studiums:

Die Studierenden verfügen über ein relativ breit angelegtes und gegenüber dem Wahlpflicht- und Ergänzungsfach erweitertes Wissen im Fach Chemie. Exemplarisch haben die Studierenden auch vertiefte Einsichten in die Chemie gewonnen.

Zu belegende Module: s. Anlage 4

Anlage 2 - Modulhandbuch Module des Faches Chemie

Allgemeine und Anorganische Chemie I	
Modulnummer	Che01
ModulleiterIn:	Jürgen Menthe
Kompetenz- und Lernziele:	Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten aus den Bereichen der theoretischen und der experimentellen allgemeinen und anorganischen Chemie einschließlich des chemischen Rechnens. Des Weiteren verfügen sie über Kenntnisse der Sicherheits- und Entsorgungsbestimmungen und Maßnahmen zur Unfallverhütung und können sie bei chemischen Experimenten anwenden.
Verwendbarkeit des Moduls:	CheUs, CheUp, EAL (Zweifach), SGL (Zweifach), WirPlus (Zweifach) CheAH, CheAW, CheAWE
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul:	Pflichtmodul
Lehr- und Lernformen	TM 1: Vorlesung (2 SWS) TM 2: Übung (1 SWS) TM 3: Laborübung (3 SWS)
Lehrinhalte:	TM 1 und TM 2: Grundlagen der allgemeinen und anorganischen Chemie, z. B. Atomaufbau, Atom- und Bindungsmodelle, Orbitalmodell, Komplexchemie, Aufbau des Periodensystems, chemisches Gleichgewicht, Massenwirkungsgesetz, Löslichkeitsprodukt, Stoffe und ihre Eigenschaften, Lösungen, Stoffmengenbegriff, Säure-Base-Systeme, pH-Wert-Bestimmung, Puffer, Indikatoren, chemische Reaktion, Redoxreaktionen, Chemie und Vorkommen ausgewählter Hauptgruppenelemente und wichtiger anorganischer Verbindungen, Stöchiometrie TM 3: z. B. Sicherheits- und Entsorgungsbestimmungen, Maßnahmen der Unfallverhütung, grundlegende anorganisch-chemische Reaktionen, Konzentrationsangaben von Lösungen, Säure-Base-Theorien, Titrationsmassenwirkungsgesetz und seine Anwendungen, ausgewählte qualitative Nachweise, Komplexbildungsreaktionen, Redoxreaktionen
Zugangsvoraussetzungen:	Keine
Anzahl der Leistungspunkte:	8 LP (TM 1: 3 LP; TM 2: 2 LP; TM 3: 3 LP)
Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:	240 h, davon: Präsenzstudium: 6 SWS bzw. 90 h Selbststudium: 150 h
Dauer in Semestern:	1
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Wintersemester
Empfohlenes Studiensemester:	1. Semester
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:	Bestehen der Studienleistungen in TM 2 und TM 3
Prüfungsleistungen (Art, Umfang):	Modulprüfung in Form einer Klausur (90 Minuten) oder einer mündlichen Prüfung (30 Minuten) in TM 1. Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters mitgeteilt.

Allgemeine und Anorganische Chemie I	
Modulnummer	Che01
Studienleistungen (Art und Umfang):	TM 2: wöchentliche Übungshausaufgaben TM 3: wöchentliche Versuchsprotokolle, Kurzkolloquien oder Kurzvorträge
Zuständige Ständige Prüfungskommission:	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission für den Polyvalenten Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengang (B.A.) oder Ständige Prüfungskommission für den Polyvalenten Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengang (B.Sc.)

Allgemeine und Anorganische Chemie I kurz	
Modulnummer	Che01a
ModulleiterIn:	Jürgen Menthe
Kompetenz- und Lernziele:	Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten aus den Bereichen der theoretischen und der experimentellen allgemeinen und anorganischen Chemie einschließlich des chemischen Rechnens.
Verwendbarkeit des Moduls:	EAL_E, CheAE
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul
Lehr- und Lernformen:	TM 1: Vorlesung (2 SWS) TM 2: Übung (1 SWS)
Lehrinhalte:	TM 1 und TM 2: Grundlagen der allgemeinen und anorganischen Chemie, z. B. Atomaufbau, Atom- und Bindungsmodelle, Orbitalmodell, Komplexchemie, Aufbau des Periodensystems, chemisches Gleichgewicht, Massenwirkungsgesetz, Löslichkeitsprodukt, Stoffe und ihre Eigenschaften, Lösungen, Stoffmengenbegriff, Säure-Base-Systeme, pH-Wert Bestimmung, Puffer, Indikatoren, chemische Reaktion, Redoxreaktionen, Chemie und Vorkommen ausgewählter Hauptgruppenelemente und wichtiger anorganischer Verbindungen, Stöchiometrie
Zugangsvoraussetzungen:	Keine
Anzahl der Leistungspunkte:	5 LP (TM 1: 3 LP; TM 2: 2 LP)
Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:	150 LP, davon Präsenzstudium: 3 SWS bzw. 45 h Selbststudium: 105 h
Dauer in Semestern:	1
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Wintersemester
Empfohlenes Studiensemester:	1. Semester im Fach Chemie
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:	Bestehen der Studienleistungen in TM 2
Prüfungsleistungen (Art, Umfang):	Modulprüfung in Form einer Klausur (90 Minuten) oder einer mündlichen Prüfung (30 Minuten) in TM 1. Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters mitgeteilt.
Studienleistungen (Art und Umfang):	TM 2: wöchentliche Übungsaufgaben

Allgemeine und Anorganische Chemie I kurz	
Modulnummer	Che01a
Zuständige Ständige Prüfungskommission:	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission für den Polyvalenten Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengang (B.A.) oder Ständige Prüfungskommission für den Polyvalenten Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengang (B.Sc.)

Allgemeine und Anorganische Chemie II	
Modulnummer	Che02
ModulleiterIn:	Jürgen Menthe
Kompetenz- und Lernziele:	Die Studierenden verfügen über erweiterte Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten aus den Bereichen der theoretischen und der experimentellen allgemeinen und anorganischen Chemie. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Behandlung der anorganischen Stoffchemie.
Verwendbarkeit des Moduls:	CheUs, EAL (Zweifach), SGL (Zweifach), WirPlus (Zweifach), CheAH, CheAWE
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul:	Pflichtmodul
Lehr- und Lernformen:	TM 1: Vorlesung (2 SWS) TM 2: Laborübung (3 SWS)
Lehrinhalte:	TM 1: Chemie und Vorkommen ausgewählter Haupt- und Nebengruppenelemente, ausgewählte technische Verfahren, z. B. Haber-Bosch-Verfahren, qualitative anorganische Analyse TM 2: Qualitative anorganische Analyse, z. B. Verhalten ausgewählter Haupt- und Nebengruppenelemente, Vorproben, Aufschlüsse und Auszüge, Kationen- und Anioneneinzelnachweise, Gruppennachweise, Kationentrennungsgang, Fällungsreaktionen, Anwendungen des Massenwirkungsgesetzes
Zugangsvoraussetzungen:	Bestandenes Modul Che01
Anzahl der Leistungspunkte:	6 LP (TM 1: 3 LP; TM 2: 3 LP)
Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:	180 h, davon Präsenzstudium: 5 SWS bzw. 75 h Selbststudium: 105 h
Dauer in Semestern:	1
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Sommersemester
Empfohlenes Studiensemester:	2. Semester
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:	Bestehen der Studienleistungen in TM 2
Prüfungsleistungen (Art, Umfang):	Modulprüfung in Form einer Klausur (90 Minuten) oder einer mündlichen Prüfung (30 Minuten) in TM 1. Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters mitgeteilt.
Studienleistungen (Art und Umfang):	TM 2: Abschlussanalyse, Kurzkolloquien

Allgemeine und Anorganische Chemie II	
Modulnummer	Che02
Zuständige Ständige Prüfungskommission:	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission für den Polyvalenten Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengang (B.A.) oder Ständige Prüfungskommission für den Polyvalenten Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengang (B.Sc.)

Physikalische Chemie I	
Modulnummer	Che03
ModulleiterIn:	Jürgen Menthe
Kompetenz- und Lernziele:	Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten aus den Bereichen der theoretischen und der experimentellen physikalischen Chemie.
Verwendbarkeit des Moduls:	CheUs, CheUp, EAL (Zweifach), SGL (Zweifach), WirPlus (Zweifach), CheAH, CheAW, CheAWE
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul:	Pflichtmodul
Lehr- und Lernformen:	TM 1: Vorlesung (2 SWS) TM 2: Übung (1 SWS) TM 3: Laborübung (3 SWS)
Lehrinhalte:	TM 1 und TM 2: Inhalte der Thermodynamik, Kinetik und Quantenmechanik, z. B. ideale und reale Gase, Diffusion, Hauptsätze der Thermodynamik, Innere Energie, Enthalpie, Hessscher Satz, Entropie, Freie Energie und Freie Enthalpie, chemisches Potential, Reaktionsgeschwindigkeit, Reaktionsordnung, Bestimmung der Reaktionsordnung einer chemischen Elementarreaktion, Radioaktivität, Phasendiagramme, elektromagnetische Strahlung, Spektroskopie TM 3: Gasgesetze, Verhalten von Gasen, Versuche zur elementaren Thermodynamik und zur Kinetik: Anwendungen des ersten Hauptsatzes, Arbeit verrichtende Systeme, endotherme Reaktionen, Reaktionen verschiedener Reaktionsordnungen, Bestimmung der Reaktionsordnung einer chemischen Elementarreaktion, kinetische Auswerteverfahren, chemisches Gleichgewicht
Zugangsvoraussetzungen:	Teilnahme am Modul Che01
Anzahl der Leistungspunkte:	8 LP (TM 1: 3 LP; TM 2: 2 LP; TM 3: 3 LP)
Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:	240 h, davon Präsenzstudium: 6 SWS bzw. 90 h Selbststudium: 150 h
Dauer in Semestern:	1
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Sommersemester
Empfohlenes Studiensemester:	2. Semester
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:	Bestehen der Studienleistungen in TM 2 und TM 3
Prüfungsleistungen (Art, Umfang):	Modulprüfung in Form einer Klausur (90 Minuten) oder einer mündlichen Prüfung (30 Minuten) in TM 1. Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters mitgeteilt.
Studienleistungen (Art und Umfang):	TM 2: wöchentliche Übungsaufgaben

Physikalische Chemie I	
Modulnummer	Che03
	TM 3: wöchentliche Versuchsprotokolle, Kurzkolloquien oder Kurzvorträge
Zuständige Ständige Prüfungskommission:	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission für den Polyvalenten Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengang (B.A.) oder Ständige Prüfungskommission für den Polyvalenten Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengang (B.Sc.)

Physikalische Chemie I kurz Variante a	
Modulnummer	Che03a
ModulleiterIn:	Jürgen Menthe
Kompetenz- und Lernziele:	Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten aus den Bereichen der theoretischen physikalischen Chemie.
Verwendbarkeit des Moduls:	EAL_E, CheAE
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul
Lehr- und Lernformen:	TM 1: Vorlesung (2 SWS) TM 2: Übung (1 SWS)
Lehrinhalte:	TM 1 und TM 2: Inhalte der Thermodynamik, Kinetik und Quantenmechanik, z. B. ideale und reale Gase, Diffusion, Hauptsätze der Thermodynamik, Innere Energie, Enthalpie, Hessscher Satz, Entropie, Freie Energie und Freie Enthalpie, chemisches Potential, Reaktionsgeschwindigkeit, Reaktionsordnung, Bestimmung der Reaktionsordnung einer chemischen Elementarreaktion, Radioaktivität, Phasendiagramme, elektromagnetische Strahlung, Spektroskopie
Zugangsvoraussetzungen:	Bestandenes Modul Che01a
Anzahl der Leistungspunkte:	5 LP (TM 1: 3 LP; TM 2: 2 LP)
Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:	150 h, davon Präsenzstudium: 3 SWS bzw. 45 h Selbststudium: 105 h
Dauer in Semestern:	1
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Sommersemester
Empfohlenes Studiensemester:	2. Semester
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:	Bestehen der Studienleistungen in TM 2
Prüfungsleistungen (Art, Umfang):	Modulprüfung in Form einer Klausur (90 Minuten) oder einer mündlichen Prüfung (30 Minuten) in TM 1. Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters mitgeteilt.
Studienleistungen (Art und Umfang):	TM 2: wöchentliche Übungsaufgaben
Zuständige Ständige Prüfungskommission:	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission für den Polyvalenten Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengang (B.A.) oder Ständige Prüfungskommission für den Polyvalenten Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengang (B.Sc.)

Physikalische Chemie II	
Modulnummer	Che04
ModulleiterIn:	Jürgen Menthe
Kompetenz- und Lernziele:	Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten aus der Elektrochemie.
Verwendbarkeit des Moduls:	CheUs, EAL (Zweifach), SGL (Zweifach), WirPlus (Zweifach), CheAH
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul:	Pflichtmodul
Lehr- und Lernformen:	TM 1: Vorlesung (2 SWS) TM 2: Laborübung (3 SWS)
Lehrinhalte:	TM 1: Elektrizitätslehre und Elektrochemie, z. B. elektrolytische Leitung und Elektrolyse, Stöchiometrische Gesetze in der Elektrolyse, Galvanische Zellen, Elektromotorische Kraft, Elektrodenpotenziale und Konzentrationsabhängigkeit, Potentiometrische Titrationsen, Elektrolytlösungen, Primär- und Sekundärelemente, Konzentrationszellen, Tenside und Oberflächenphänomene TM 2: Themen der Elektrochemie, z. B. elektrische Leitfähigkeit, Ionenwanderung, Normal- und Redoxpotenziale, Konzentrationszellen, pH-Abhängigkeit des Redoxpotenzials, galvanische Zellen, Korrosion, Brennstoffzellen
Zugangsvoraussetzungen:	Bestandenes Modul Che01
Anzahl der Leistungspunkte:	6 LP (TM 1: 3 LP; TM 2: 3 LP)
Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:	180 h, davon: Präsenzstudium: 5 SWS bzw. 75 h Selbststudium: 105 h
Dauer in Semestern:	1
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Wintersemester
Empfohlenes Studiensemester:	3. Semester
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:	Bestehen der Studienleistungen in TM 2
Prüfungsleistungen (Art, Umfang):	Modulprüfung in Form einer Klausur (90 Minuten) oder einer mündlichen Prüfung (30 Minuten) in TM 1. Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters mitgeteilt.
Studienleistungen (Art und Umfang):	TM 2: wöchentliche Versuchsprotokolle, Kurzkolloquien und/oder Kurzvorträge
Zuständige Ständige Prüfungskommission:	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission für den Polyvalenten Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengang (B.A.) oder Ständige Prüfungskommission für den Polyvalenten Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengang (B.Sc.)

Organische Chemie I	
Modulnummer:	Che05
ModulleiterIn:	Jan Hinrichs
Kompetenz- und Lernziele:	Die Studierenden verfügen über grundlegende theoretische und experimentelle Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten aus der Organischen Chemie.

Organische Chemie I	
Modulnummer:	Che05
Verwendbarkeit des Moduls:	CheUs, CheUp, EAL (Zweifach), SGL (Zweifach), WirPlus (Zweifach), CheAH, CheAWE
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul:	Pflichtmodul
Lehr- und Lernformen:	TM 1: Vorlesung (2 SWS) TM 2: Übung (1 SWS) TM 3: Laborübung (3 SWS)
Lehrinhalte:	TM 1 und TM 2: Systematik, Nomenklatur, Struktur und Bindung organischer Moleküle; Stoffklassen wie z. B. Alkane, Alkene, Alkine, Aromaten, Halogenalkane, organische Sauerstoffverbindungen und Naturstoffe; grundlegende Reaktionsmechanismen wie z. B.: radikalische, nucleophile und elektrophile Substitution, Addition, Kondensation, Eliminierung, Veresterung und Verseifung TM 3: Experimente bzw. Versuche zu den Grundlagen der Organische Chemie, z. B. Eigenschaften und typische Reaktionen der verschiedenen Stoffklassen sowie ausgewählte präparative und analytische, organisch-chemische Methoden
Zugangsvoraussetzungen:	Bestandene Module Che01 und Che03
Anzahl der Leistungspunkte:	8 LP (TM 1: 3 LP; TM 2: 2 LP; TM 3: 3 LP)
Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:	240 h, davon: Präsenzstudium: 6 SWS bzw. 90 h Selbststudium: 150 h
Dauer in Semestern:	1
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Sommersemester
Empfohlenes Studiensemester:	4. Semester
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:	Bestehen der Studienleistungen in TM 2 und TM 3
Prüfungsleistungen (Art, Umfang):	Modulprüfung in Form einer Klausur (90 Minuten) oder einer mündlichen Prüfung (30 Minuten) in TM 1. Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters mitgeteilt.
Studienleistungen (Art und Umfang):	TM 2: wöchentliche Übungsaufgaben TM 3: wöchentliche Versuchsprotokolle, Kurzkolloquien oder Kurzvorträge
Zuständige Ständige Prüfungskommission:	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission für den Polyvalenten Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengang (B.A.) oder Ständige Prüfungskommission für den Polyvalenten Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengang (B.Sc.)

Organische Chemie I Kurz	
Modulnummer	Che05a
ModulleiterIn:	Jan Hinrichs
Kompetenz- und Lernziele:	Die Studierenden verfügen über grundlegende theoretische und experimentelle Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten aus der Organischen Chemie.
Verwendbarkeit des Moduls	EAL_E, CheAE, CheAW

Organische Chemie I Kurz	
Modulnummer	Che05a
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul:	Pflichtmodul
Lehr- und Lernformen:	TM 1: Vorlesung (2 SWS) TM 2: Übung (1 SWS)
Lehrinhalte:	TM 1 und TM 2: Systematik, Nomenklatur, Struktur und Bindung organischer Moleküle; Stoffklassen wie z. B. Alkane, Alkene, Alkine, Aromaten, Halogenalkane, organische Sauerstoffverbindungen und Naturstoffe; grundlegende Reaktionsmechanismen wie z. B.: radikalische, nucleophile und elektrophile Substitution, Addition, Kondensation, Eliminierung, Veresterung und Verseifung
Zugangsvoraussetzungen:	Bestandene Module Che01a und Che03a
Anzahl der Leistungspunkte:	5 LP (TM 1: 3 LP; TM 2: 2 LP)
Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:	150 h, davon: Präsenzstudium: 3 SWS bzw. 45 h Selbststudium: 105 h
Dauer in Semestern:	1
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Sommersemester
Empfohlenes Studiensemester:	4. Semester
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:	Bestehen der Studienleistungen in TM 2
Prüfungsleistungen (Art, Umfang):	Modulprüfung in Form einer Klausur (90 Minuten) oder einer mündlichen Prüfung (30 Minuten) in TM 1. Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters mitgeteilt.
Studienleistungen (Art und Umfang):	TM 2: wöchentliche Übungsaufgaben
Zuständige Ständige Prüfungskommission:	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission für den Polyvalenten Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengang (B.A.) oder Ständige Prüfungskommission für den Polyvalenten Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengang (B.Sc.)

Einführung Fachdidaktik Chemie Us	
Modulnummer:	Che06
ModulleiterIn:	Jürgen Menthe
Kompetenz- und Lernziele:	Die Studierenden verfügen über die Kompetenz, theoriegeleitet didaktische und methodische Konzepte des Chemieunterrichts zu rezipieren, zu reflektieren und auf die Unterrichtspraxis zu beziehen. Sie besitzen grundlegende Kenntnisse aus den Bereichen der wissenschaftlichen Chemiedidaktik sowie Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten über Inhalte und Funktion chemischer Vermittlungsexperimente im Unterricht der Haupt- und Realschule. Darüber hinaus verfügen sie über Kompetenzen zum reflektierten Einsatz digitaler und analoger Medien in einem zeitgemäßen Chemieunterricht.
Verwendbarkeit des Moduls:	CheUs

Einführung Fachdidaktik Chemie Us	
Modulnummer:	Che06
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul:	Pflichtmodul
Lehr- und Lernformen:	TM 1: Einführung Fachdidaktik (V + S) (2 SWS) TM 2: Seminar und Laborübung Experimentelle Schulchemie (3 SWS) TM 3: Digitalisierung und Chemieunterricht (S) (2 SWS)
Lehrinhalte:	<p>TM 1: Einführung in die Didaktik des Chemieunterrichts, z. B. Kompetenzen und Lehrziele, Einführung in die Unterrichtsplanung, Alltagsbezug und Alltagsorientierung, curriculare Voraussetzungen und Bildungspläne, Fachsprache, Nature of Science, Schülervorstellungen, Umgang mit Modellen, Interesse und Motivation, Elementarisierung, Chemie im Sachunterricht, Umgang mit Heterogenität.</p> <p>TM 2: Stellung und Einbau des Experiments im Chemieunterricht und fachgerechte Durchführung ausgewählter Vermittlungsexperimente, z. B. Experimentvorträge, Gestaltung von Schülerexperimenten, Gefährdungsbeurteilungen, Auswertung und didaktische und methodische Reflexion der Einbettung in den Unterricht, chemische Experimente im Sachunterricht, Videoexperimente.</p> <p>TM 3 Arbeit mit digitalen Medien im Chemieunterricht, z. B. interactive Whiteboard, Smartphones), Einführung in fachspezifische Software (Formelzeichenprogramme, Simulationen, Animationen, digitale Schulbücher, Chemie-Apps), Varianten der digitalen Messwerterfassung, Reflexion des Einsatzes digitaler Medien im Chemieunterricht.</p>
Zugangsvoraussetzungen:	Bestandenes Modul Che01 und Teilnahme am Modul Che03
Anzahl der Leistungspunkte:	CheUs: 9 LP (je TM 3 LP)
Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:	270 h, davon: Präsenzstudium: 7 SWS bzw. 105 h Selbststudium: 165 h
Dauer in Semestern:	2
Häufigkeit des Angebots:	TM 1: jedes Wintersemester TM 2 und TM 3: jedes Sommersemester
Empfohlenes Studiensemester:	3. und 4. Semester
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:	Bestehen der Studienleistungen in TM 1, TM 2 und TM 3
Prüfungsleistungen (Art, Umfang):	Es wird im Sommersemester eine Modulprüfung angeboten, die sich über die Inhalte von TM 1 und TM 2 erstreckt: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) oder Hausarbeit (10-15 Seiten)
Studienleistungen (Art und Umfang):	<p>TM 1: aktive Teilnahme, Kurzvorträge, Beantwortung von Portfoliofragen</p> <p>TM 2: Experimentalvortrag, Lernstationen mit Schulexperimenten, aktive Teilnahme am Seminar, sicheres Experimentieren</p> <p>TM 3: aktive Teilnahme am Seminar</p>
Zuständige Ständige Prüfungskommission:	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission für den Polyvalenten Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengang (B.A.) oder Ständige Prüfungskommission für den Polyvalenten Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengang (B.Sc.)

Fachdidaktik Chemie Up	
Modulnummer	Che06a
ModulleiterIn:	Jürgen Menthe
Kompetenz- und Lernziele:	Die Studierenden verfügen über die Kompetenz, theoriegeleitet didaktische und methodische Konzepte des Chemieunterrichts zu rezipieren, zu reflektieren und auf die Unterrichtspraxis zu beziehen. Sie besitzen grundlegende Kenntnisse aus den Bereichen der wissenschaftlichen Chemiedidaktik sowie Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten über Inhalte und Funktion chemischer Vermittlungsexperimente im Unterricht der Grundschule und im außerschulischen Bereich.
Verwendbarkeit des Moduls:	CheUp
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul:	Pflichtmodul
Lehr- und Lernformen:	TM 1: Einführung Fachdidaktik (V + S) (2 SWS) TM 2: Seminar und Laborübung Experimentelle Schulchemie (3 SWS)
Lehrinhalte:	TM 1: Einführung in die Didaktik des Chemieunterrichts, z. B. Kompetenzen und Lehrziele, Einführung in die Unterrichtsplanung, Alltagsbezug und Alltagsorientierung, Curriculare Voraussetzungen und Bildungspläne, Fachsprache, Nature of Science, Schülervorstellungen, Umgang mit Modellen, Interesse und Motivation, Elementarisierung, Chemie im Sachunterricht, Umgang mit Heterogenität TM 2: Stellung und Einbau des Experiments im Chemieunterricht und fachgerechte Durchführung ausgewählter Vermittlungsexperimente, z. B. Experimentaltvorträge, Gestaltung von Schülerexperimenten, Gefährdungsbeurteilungen, Auswertung und didaktische und methodische Reflexion der Einbettung in den Unterricht, chemische Experimente im Sachunterricht, Videoexperimente
Zugangsvoraussetzungen:	Bestandenes Modul Che01 und Teilnahme am Modul Che03
Anzahl der Leistungspunkte:	6 LP (je TM 3 LP)
Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:	180 h, davon: Präsenzstudium: 5 SWS bzw. 75 h Selbststudium: 105 h
Dauer in Semestern:	2
Häufigkeit des Angebots:	TM 1: jedes Wintersemester TM 2: jedes Sommersemester
Empfohlenes Studiensemester:	3. und 4. Semester
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:	Bestehen der Studienleistungen in TM1 und TM 2
Prüfungsleistungen (Art, Umfang):	Es wird im Sommersemester eine Modulprüfung angeboten, die sich über die Inhalte von TM 1 und TM 2 erstreckt: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) oder Hausarbeit (10-15 Seiten)
Studienleistungen (Art und Umfang):	TM 1: aktive Teilnahme, Kurzvorträge, Beantwortung von Portfoliofragen TM 2: Experimentaltvortrag, Lernstationen mit Schulexperimenten, aktive Teilnahme am Seminar, sicheres Experimentieren
Zuständige Ständige Prüfungskommission:	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission für den Polyvalenten Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengang (B.A.) oder Ständige Prüfungskommission für den Polyvalenten Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengang (B.Sc.)

Vertiefung Chemie, Umwelt und Nachhaltigkeit	
Modulnummer	Che07
ModulleiterIn:	Jan Hinrichs
Kompetenz- und Lernziele:	Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten aus den Bereichen der Organischen Chemie, Biochemie, Umweltchemie bzw. -analytik und Nachhaltigkeit.
Verwendbarkeit des Moduls:	CheUs, CheUp, EAL (Zweifach), SGL (Zweifach), WirPlus (Zweifach), CheAH, CheAWE
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul mit Wahlpflichtteilmodulen
Lehr- und Lernformen:	<p>TM 1: Organische Chemie II (V) (2 SWS / 3 LP)</p> <p>TM 2: Biochemie (V) (2 SWS / 3 LP)</p> <p>TM 3: Chemie in Alltag und Natur (V + S) (2 SWS / 3 LP)</p> <p>TM 4: Umweltchemie (V + S) (2 SWS / 3 LP)</p> <p>TM 5: Chemie des Klimawandels (S) (2 SWS / 3 LP)</p> <p>TM 6: Energie und Nachhaltigkeit (V + S) (2 SWS / 3 LP)</p> <p>TM 7: Analytische Chemie (V) (2 SWS / 3 LP)</p> <p>TM 8: Laborübung Analytische Chemie (2 SWS / 3 LP)</p>
Lehrinhalte:	<p>TM 1: Fortsetzung der Grundvorlesung „Organische Chemie I“, z. B. organische Stickstoff-, Schwefel- und Phosphorverbindungen, Heterocyklen, Arzneimittel, Tenside und Farbstoffe</p> <p>TM 2: Grundlagen der Biochemie, z. B. Struktur und Funktion von Kohlenhydraten, Aminosäuren, Peptiden/Proteinen, Enzymen, Lipiden und Nucleinsäuren, grundlegende Stoffwechselvorgänge (z. B. Glykolyse oder Citronensäurezyklus)</p> <p>TM 3: Verwendung chemischer Werk- und Wirkstoffe, z. B. Kunststoffe bzw. Polymere, modeme Verbundstoffe, Arzneimittel und Naturstoffe, Lebensmittelinhaltsstoffe</p> <p>TM 4: Umweltwirkungen chemischer Werk- und Wirkstoffe, Rohstoffgewinnung, Ressourcen und Recycling, Umweltkontaminanten und Schadstoffe</p> <p>TM 5: Naturwissenschaftliche Grundlagen des Klimawandels, z. B. Strahlungsbilanz der Erde, Atmosphärenzusammensetzung, elektromagnetische Strahlung (IR und UV), Wärmeabsorption verschiedener Gase, Quellen und Senken von Treibhausgasen, Klimamodellierung und Kippunkte</p> <p>TM 6: Basiskonzept Energie, fossile und nachwachsende Rohstoffe, Energieträger und -speicher, Klimabilanz unterschiedlicher Energieträger, z. B. Wasserstoffwirtschaft, Elektromobilität, Biogas, Biodiesel, Bioethanol, Umwandlung verschiedener Energieformen, Wind- und Wasserkraft, Kraft-Wärme-Kopplung</p> <p>TM 7: Qualitative anorganische und organische Nachweismethoden der Umweltanalytik, Aufschlüsse, Flammenfärbung, gravimetrische Bestimmungen, Schmelzpunktbestimmungen, Maßanalysen mit chemischer oder physikalischer Endpunktsbestimmung, Sensoren, Fehleranalyse, instrumentelle Analysemethoden wie z. B.: Polarimetrie, Refraktometrie, pH-Wert-Bestimmung, Elektrophorese, thermische Analyse, IR, UV/Vis, NMR, HPLC, GC und MS</p> <p>TM 8: Versuche zu nasschemischen und instrumentellen Analyseverfahren zur Bestimmung ausgewählter Elemente und Verbindungen in der Umwelt, z. B. Aufschlussmethoden, Farbnachweisreaktionen, komplexometrische Titrationsen, physikalisch-chemische Trennmethoden (z. B. GC oder HPLC) oder spektroskopische Methoden (z. B. IR- oder UV/Vis-Spektrometrie)</p>

Vertiefung Chemie, Umwelt und Nachhaltigkeit	
Modulnummer	Che07
Zugangsvoraussetzungen:	TM 1, TM 2, TM 3, TM 7 und TM 8: Bestandene Module Che01, Che03 und Che05 TM 4, TM 5 und TM 6: Bestandene Module Che01 und Che03
Anzahl der Leistungspunkte:	CheUs: 12 LP (4 Teilmodule) CheUp, CheAWE: 6 LP (2 Teilmodule) CheAH, EAL, SGL, WirPlus: 21 LP (7 Teilmodule)
Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:	CheUs: 360 h, davon Präsenzstudium: 8 SWS bzw. 120 h Selbststudium: 240 h CheUp, CheAWE: 180 h, davon: Präsenzstudium: 4 SWS bzw. 60 h Selbststudium: 120 h CheAH, EAL, SGL, WirPlus: 630 h, davon Präsenzstudium: 14 SWS bzw. 210 h Selbststudium: 420 h
Dauer in Semestern:	2-3
Häufigkeit des Angebots:	TM 1, TM 2, TM 7 und TM 8: jedes Wintersemester TM 3, TM 4, TM 5 und TM 6: jedes Sommersemester
Empfohlenes Studiensemester:	4., 5. und 6. Semester
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:	Keine
Prüfungsleistungen (Art, Umfang):	Teilmodulprüfungen: Klausur (90 Minuten) oder Hausarbeit (10-15 Seiten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Referat mit Ausarbeitung (5-10 Seiten). In jedem belegten Teilmodul ist eine Teilmodulprüfung zu erbringen.
Studienleistungen (Art und Umfang):	Alle Teilmodule: aktive Teilnahme, ggf. Sitzungsgestaltungen. TM 7: wöchentliche Versuchsprotokolle, Kurzkolloquien oder Kurzvorträge
Zuständige Ständige Prüfungskommission:	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission für den Polyvalenten Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengang (B.A.) oder Ständige Prüfungskommission für den Polyvalenten Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengang (B.Sc.)

Chemie für Umweltsicherung	
Modulnummer:	Che08
ModulleiterIn:	Jan Hinrichs
Kompetenz- und Lernziele:	Die Studierenden verfügen über weitergehende Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten ausgewählten Bereichen der Chemie, z. B. Organische Chemie, Biochemie oder Umweltchemie.
Verwendbarkeit des Moduls:	UWS_E

Chemie für Umweltsicherung	
Modulnummer:	Che08
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul:	Pflichtmodul mit Wahlpflichtteilmodulen
Lehr- und Lernformen:	TM 1: Vorlesung Anorganische Chemie II (V) (2 SWS / 3 LP) TM 2: Vorlesung Physikalische Chemie I (V) (2 SWS / 3 LP) TM 3: Vorlesung Physikalische Chemie II (V) (2 SWS / 3 LP) TM 4: Vorlesung Organische Chemie I (V) (2 SWS / 3 LP) TM 5: Organische Chemie II (V) (2 SWS / 3 LP) TM 6: Biochemie (V) (2 SWS / 3 LP) TM 7: Chemie in Alltag und Natur (S) (2 SWS / 3 LP) TM 8: Umweltchemie (V + S) (2 SWS / 3 LP)
Lehrinhalte:	TM 1: Inhalte entsprechen Modul Che02, TM 1 TM 2: Inhalte entsprechen Modul Che03, TM 1 TM 3: Inhalte entsprechen Modul Che04, TM 1 TM 4: Inhalte entsprechen Modul Che05, TM 1 TM 5: Inhalte entsprechen Modul Che07, TM 1 TM 6: Inhalte entsprechen Modul Che07, TM 2 TM 7: Inhalte entsprechen Modul Che07, TM 3 TM 8: Inhalte entsprechen Modul Che07, TM 4
Zugangsvoraussetzungen:	Abgeschlossenes Modul „Biogeochemische Grundlagen“ (siehe Studienordnung Geographie) für die TM 5, TM 6, TM 7 und TM 8 wird die Teilnahme an TM 4 vorausgesetzt.
Anzahl der Leistungspunkte:	9 LP (je 3 LP für jedes TM), 3 von 8 TM sind zu belegen
Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:	270 h, davon: Präsenzstudium: 6 SWS bzw. 90 h Selbststudium: 180 h
Dauer in Semestern:	2-3
Häufigkeit des Angebots:	TM 3, TM 5, TM 6, TM 7: jedes Wintersemester TM 1, TM 2, TM 4, TM 8: jedes Sommersemester
Empfohlenes Studiensemester:	4., 5. und 6. Semester
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:	Keine
Prüfungsleistungen (Art, Umfang):	Teilmodulprüfungen In den Teilmodulen TM 1, TM 2, TM 3 und TM 4, TM 5 und TM 6: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) In den Teilmodulen TM 7 und TM 8: Kurzvorträge mit Hausarbeit oder Ausarbeitung oder mündliche Prüfung (30 Minuten). Die Prüfungsleistungen werden nicht benotet. Sie werden mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet.
Studienleistungen (Art und Umfang):	Alle Teilmodule: Aktive Teilnahme
Zuständige Ständige Prüfungskommission:	Ständige Prüfungskommission für den Polyvalenten Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengang (B.Sc.)

Anlage 3 - Modellstudienpläne

Erläuterungen:

In den Tabellen stehen jeweils in der linken Spalte die SWS und in der rechten Spalte die LP-Anzahl des jeweiligen Moduls.

- Modul ist verpflichtend im / in den markierten Fachsemester/n zu belegen.
- Modul kann wahlweise in den markierten Fachsemestern belegt werden (wenn es eine Alternative gibt.) -
- Es gibt keine Vorgaben, in welchem Fachsemester das Modul belegt werden soll.

Modellhafter Studienverlaufsplan für das Fach Chemie - Studienvariante: CheUs																
FSem	Che01		Che02		Che03		Che04		Che05		Che06		Che07		SWS	LP
1	6	8													6	8
2			5	6	6	8									11	14
3							5	6			2	3			7	9
4			5	6					6	8	5	6	4	6	6	8
5							5	6			2	3	4	6	6	9
6											5	6	4	6	6	9
Summe	6	8	5	6	6	8	5	6	6	8	7	9	8	12	43	57

Empfohlener Studienverlaufsplan für das Fach Chemie - Studienvariante: CheUs

Fachsemester	Che01 Allgemeine und Anorganische Chemie I	Che 02 Allgemeine und Anorganische Chemie II	Che03 Physikalische Chemie I	Che04 Physikalische Chemie II	Che05 Organische Chemie	Che06 Einführung Fachdidaktik Chemie Us	Che07 Vertiefung Chemie, Umwelt und Nachhaltigkeit	SWS	LP
1	TM 1: Vorlesung (2 SWS / 3 LP) TM 2: Übung (1 SWS / 2 LP) TM 3: Laborübung (3 SWS / 3 LP)							6	8
2		TM 1: Vorlesung (2 SWS / 3 LP) TM 2: Laborübung (3 SWS / 3 LP)	TM 1: Vorlesung (2 SWS / 3 LP) TM 2: Übung (1 SWS / 2 LP) TM 3: Laborübung (3 SWS / 3 LP)					11	14
3				TM 1: Vorlesung (2 SWS / 3 LP) TM 2: Laborübung (3 SWS / 3 LP)		TM 1: Einführung Fachdidaktik (V + S) (2 SWS / 3 LP)		7	9
4					TM 1: Vorlesung (2 SWS / 3 LP) TM 2: Übung (1 SWS / 2 LP) TM 3: Laborübung (3 SWS / 3 LP)	TM 2: Seminar und Laborübung Experimentelle Schulchemie (3 SWS / 3 LP) TM 3: Digitalisierung und Chemieunterricht (S) (2 SWS / 3 LP)	4 Teilmodule (4 · 2 SWS / 4 · 3 LP)	11 - 19	14 - 26
5								0 - 8	0 - 14
6								0 - 8	0 - 14
Summen	6 SWS / 8 LP	5 SWS / 6 LP	6 SWS / 8 LP	5 SWS / 6 LP	6 SWS / 8 LP	7 SWS / 9 LP	8 SWS / 12 LP	43	57

Polyvalente Zwei-Fächer-Bachelorstudiengänge (B.A. / B.Sc)
Alternativer Modellstudienplan mit integriertem Auslandsaufenthalt für das Fach Chemie

Dieser Modellstudienplan gilt nur für Studierende mit Lehramtsoption (CheUs), die einen Auslandsaufenthalt im 5. Semester planen und die dort nicht alle im Semester vorgesehenen Leistungspunkte für das Fach Chemie erbringen können.

Sem.	Che01 Allgemeine und anorganische Chemie 1	Che02 Allgemeine und anorganische Chemie 2	Che03 Physikalische Chemie 1	Che04 Physikalische Chemie 2	Che05 Organische Chemie	Che06 Einführung Fachdidaktik CheUs	Che07 Vertiefung Chemie, Umwelt und Nachhaltigkeit Wahlpflicht 4 aus 6 TM	SWS	LP
1	TM 1 – TM 3 6 SWS / 8 LP							6	8
2		TM 1 – TM 2 5 SWS / 6 LP	TM 1 – TM 3 6 SWS / 8 LP					11	14
3				TM 1 – TM 2 5 SWS / 6 LP		TM 1 2 SWS / 3 LP		7	9
4					TM 1 – TM 3 6 SWS / 8 LP	TM 2 – TM 3 5 SWS / 6 LP	Zwei TM 4 SWS / 6 LP	15	20
5									
6							Zwei TM 4 SWS / 6 LP	4	6
Su	6 SWS / 8 LP	5 SWS / 6 LP	6 SWS / 8 LP	5 SWS / 6 LP	6 SWS / 8 LP	7 SWS / 9 LP	8 SWS / 12 LP	43	57

Modellhafter Studienverlaufsplan für das Fach Chemie - Studienvariante: CheUp												
FSem	Che01		Che03		Che05		Che06a		Che07		SWS	LP
1	6	8									6	8
2			6	8							6	8
3							2	3			2	3
4					6	8	3	3	2	3	6	8
5							2	3	2	3	4	6
6							3	3	2	3	2	3
Summe	6	8	6	8	6	8	5	6	4	6	26	36

Empfohlener Studienverlaufsplan für das Fach Chemie - Studienvariante: CheUp

Fachsemester	Che01 Allgemeine und Anorganische Chemie I	Che03 Physikalische Chemie I	Che05 Organische Chemie I	Che06a Einführung Fachdidaktik Chemie Up	Che07 Vertiefung Chemie, Umwelt und Nachhaltigkeit	SWS	LP
1	TM 1: Vorlesung (2 SWS / 3 LP) TM 2: Übung (1 SWS / 2 LP) TM 3: Laborübung (3 SWS / 3 LP)					5	8
2		TM 1: Vorlesung (2 SWS / 3 LP) TM 2: Übung (1 SWS / 2 LP) TM 3: Laborübung (3 SWS / 3 LP)					14
3				TM 1: Einführung Fachdidaktik (V + S) (2 SWS / 3 LP)		7	9
4			TM 1: Vorlesung (2 SWS / 3 LP) TM 2: Übung (1 SWS / 2 LP)	TM 2: Seminar und Laborübung Experimentelle Schulchemie (3 SWS / 3 LP)	2 Teilmodule (2 · 2 SWS / 2 · 3 LP)	10 - 18	14 - 26

Fachsemester	Che01 Allgemeine und Anorganische Chemie I	Che03 Physikalische Chemie I	Che05 Organische Chemie I	Che06a Einführung Fachdidaktik Chemie Up	Che07 Vertiefung Chemie, Umwelt und Nachhaltigkeit	SWS	LP
			TM 3:Laborübung (3 SWS / 3 LP)				
5						0 - 8	0 - 14
6						0 - 8	0 - 14
Summen	6 SWS / 8 LP	6 SWS / 8 LP	6 SWS / 8 LP	5 SWS / 6 LP	4 SWS / 6 LP	27	36

FSem	Modellhafter Studienverlaufsplan für das Fach Chemie - Studienvariante: UWS_E	
	Che08	
	SWS	LP
1		
2		
3	2	3
4	2	3
5	2	3
6	2	3
Summe	6	9

FSem	Modellhafter Studienverlaufsplan für das Fach Chemie – Studienvarianten: CheAH, EAL, SGL und WirPlus												SWS	LP	
	Che01	Che02	Che03	Che04	Che05	Che07									
1	6	8												6	8
2		5	6	6	8									11	14
3				5	6			4	6					5	6
4		5	6				6	8	4	6				10	14
5				5	6			2	3					7	9
6								4	6					4	6
Summe	6	8	5	6	6	8	5	6	6	8	14	21		43	57

Empfohlener Studienverlaufsplan für das Fach Chemie - Studienvarianten: CheAH, EAL, SGL und WirPlus

Fachsemester	Che01 Allgemeine und Anorganische Chemie I	Che 02 Allgemeine und Anorganische Chemie II	Che03 Physikalische Chemie I	Che04 Physikalische Chemie II	Che05 Organische Chemie I	Che07 Vertiefung Chemie, Umwelt und Nachhaltigkeit	SWS	LP
1	TM 1: Vorlesung (2 SWS / 3 LP) TM 2: Übung (1 SWS / 2 LP) TM 3: Laborübung (3 SWS / 3 LP)						6	8
2		TM 1: Vorlesung (2 SWS / 3 LP) TM 2: Laborübung (3 SWS / 3 LP)	TM 1: Vorlesung (2 SWS / 3 LP) TM 2: Übung (1 SWS / 2 LP) TM 3: Laborübung (3 SWS / 3 LP)				11	14
3				TM 1: Vorlesung (2 SWS / 3 LP) TM 2: Laborübung (3 SWS / 3 LP)			7	9
4					TM 1: Vorlesung (2 SWS / 3 LP) TM 2: Übung (1 SWS / 2 LP) TM 3: Laborübung (3 SWS / 3 LP)	7 Teilmodule Che07 (7 * 2 SWS / 7 * 3 LP)	11 - 19	14 - 26
5					0 - 8		0 - 14	
6					0 - 8		0 - 14	
Summen	6 SWS / 8 LP	5 SWS / 6 LP	6 SWS / 8 LP	5 SWS / 6 LP	6 SWS / 8 LP	14 SWS / 21 LP	42	57

Modellhafter Studienverlaufsplan für das Fach Chemie – Studienvarianten: CheAE und EAL_E								
FSem	Che01a		Che03a		Che05a		SWS	LP
1	3	5					3	5
2			3	5			3	5
3								
4			3	5	3	5	3	5
5								
6					3	5		
Summe	3	5	3	5	3	5	9	15

Modellhafter Studienverlaufsplan für das Fach Chemie – Studienvariante: CheAW								
FSem	Che01		Che03		Che05a		SWS	LP
1	6	8					6	8
2			6	8			6	8
3								
4			6	8	3	5	3	5
5								
6					3	5		
Summe	6	8	6	8	3	5	15	21

Modellhafter Studienverlaufsplan für das Fach Chemie – Studienvariante: CheAWE												
FSem	Che01		Che02		Che03		Che05		Che07		SWS	LP
1	6	8									6	8
2			5	6	6	8					6	8
3												
4			5	6			6	8			11	14
5									2	3	2	3
6							6	8	2	3	2	3
Summe	6	8	5	6	6	8	6	8	4	6	27	36

