

## Mitteilungen der Justus-Liebig-Universität Gießen

Ausgabe vom  
**10.07.2025**

**7.35.08 Nr. 2**  
Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang  
„Chemie“

### Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“ des Fachbereichs 08 – Biologie und Chemie – der Justus-Liebig-Universität Gießen

**Vom 27. Januar 2021**

*Diese Ordnung in der Fassung des 2. Änderungsbeschlusses tritt am Tage nach ihrer Verkündung in Kraft und gilt für alle Studierenden, die ihr Studium ab dem Wintersemester 2025/26 aufnehmen. Bis dahin gelten die bisherigen Bestimmungen fort.*

*Bisherige Fassungen:*

	Fachbereichsrat	Senat	Präsidium	Verkündung
Urfassung	27.01.2021	17.03.2021	30.03.2021	14.06.2021
1. Änderung	11.05.2022	13.07.2022	09.08.2022	17.10.2022
2. Änderung	23.04.2025	30.04.2025	14.05.2025	10.07.2025

### Inhaltsverzeichnis

§ 1 Anwendungsbereich (zu § 1 AIB).....	2
§ 2 Ziel des Studiums (zu § 2 AIB).....	2
§ 3 Akademischer Grad (zu § 3 AIB) .....	2
§ 4 Studienbeginn und Zugang zum Studium (zu § 4 AIB).....	2
§ 5 Aufbau des Studiengangs und Module (zu § 7, § 8 und § 10 AIB).....	3
§ 6 Teilnahmevoraussetzungen und Prüfungsvorleistungen (zu §§ 8, 17 AIB).....	3
§ 7 Prüfungsleistungen (zu §§ 8, 17, 18, 19, 22, 23, 24 AIB) .....	3
§ 8 Thesis-Modul (zu § 21 AIB).....	4
§ 9 Modulanmeldung und Prüfungsverwaltung (zu §§ 16, 18, 25 AIB).....	4
§ 10 Notenberechnung (zu § 20 i. V. m. § 31 AIB) .....	5
§ 11 Inkrafttreten .....	5

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Anlage 1: Studienverlaufsplan.....	6
Anlage 2: Modulbeschreibungen .....	8

### **§ 1 Anwendungsbereich (zu § 1 AIB)**

In Ergänzung der Allgemeinen Bestimmungen für Bachelor- und Masterstudiengänge der Justus-Liebig-Universität Gießen vom 20. Februar 2019 (AIB) in der jeweils gültigen Fassung regelt diese Ordnung das Studium und die Prüfungen im Bachelorstudiengang Chemie.

### **§ 2 Ziel des Studiums (zu § 2 AIB)**

Der Bachelorstudiengang Chemie führt zu einem berufsqualifizierenden Abschluss und umfasst 6 Semester.

### **§ 3 Akademischer Grad (zu § 3 AIB)**

Der Fachbereich 08 - Biologie und Chemie der Justus-Liebig-Universität Gießen verleiht nach erfolgreich abgeschlossenem Studium den akademischen Grad „Bachelor of Science“ (abgekürzt: „B. Sc.“).

### **§ 4 Studienbeginn und Zugang zum Studium (zu § 4 AIB)**

(1) Der Bachelorstudiengang Chemie kann nur zum Wintersemester begonnen werden.

(2) Für das Studium sind Englischkenntnisse auf dem Niveau B 1 nach dem Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen für Sprachen (GER) erforderlich. Diese sind nachzuweisen durch:

- a. das Abiturzeugnis,
- b. Oberstufezeugnisse oder den Nachweis über mindestens vierjährigen Schulunterricht in Englisch,
- c. Nachweis über erfolgreich absolvierte Sprachkurse, wobei mindestens 120 Stunden Unterricht nachzuweisen sind,
- d. Fachgutachten oder Lektorenprüfungen über Sprachkenntnisse, die durch Auslandsaufenthalte, Universitäts Sprachkurse oder im Selbststudium erworben wurden,
- e. Nachweis über einen UNICert-Abschluss der Stufe I,
- f. Nachweis über einen TOEFL-Test (computerbasierter Score von mindestens 43, schriftlicher Test mit mindestens 550 Punkten) oder
- g. einen anderen vom Prüfungsausschuss als gleichwertig anerkannten Nachweis.

Der Prüfungsausschuss entscheidet in Zweifelsfällen über die Erfüllung der Zugangsvoraussetzungen.

(3) Bei einem Einstieg in das fünfte oder ein höheres Fachsemester kann das Studium auch ausschließlich in englischer Sprache abgeschlossen werden. Die Entscheidung darüber trifft der Prüfungsausschuss nach Einzelfallprüfung. Hierfür sind vor der Einschreibung Englisch-Sprachkenntnisse wie folgt nachzuweisen:

- a. durch ein Sprachzertifikat, Niveau GER B2,
- b. durch eine an einer Hochschule bestandene Englisch-Prüfung, die nachweislich das Niveau B2 des Europäischen Referenzrahmens für Sprachen bescheinigt und nicht älter ist als zwei Jahre,
- c. Nachweis des Zertifikats „UNICert II“,

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

- d. TOEFL-Test ITB (internet-based Test) mit mindestens 80 Punkten oder IELTS-Test mit mindestens der Wertung 6 im academic test,
- e. Nachweis des Abschlusses eines englischsprachigen Bachelor-Studienganges oder
- f. durch sonstige geeignete Nachweise von Englischkenntnissen auf dem Niveau GER B2.

Über die Anerkennung anderer Sprachnachweise entscheidet der Prüfungsausschuss.

### **§ 5 Aufbau des Studiengangs und Module (zu § 7, § 8 und § 10 AIB)**

(1) Der Bachelorstudiengang gliedert sich in ein einjähriges Kernstudium und ein zweijähriges Vertiefungsstudium. Das Kernstudium umfasst Module aus der Chemie sowie den Nachbarwissenschaften Mathematik und Physik. Im Vertiefungsstudium (zweites und drittes Studienjahr) werden die fachlichen Qualifikationen ausgebaut und je nach individueller Neigung und Qualifikation durch die Auswahl von zwei geeigneten Wahlpflichtmodulen, Möglichkeiten zur individuellen Vertiefung und Spezialisierung gegeben.

(2) Studierende, die in Teilzeit studieren, besprechen mit der bzw. dem Prüfungsausschussvorsitzenden einen individuellen Studienverlaufsplan.

(3) Die Module sind in Anlage 2, der Studienverlaufsplan in Anlage 1 beschrieben. Studierende können Wahlpflichtmodule des Masterstudiengangs Chemie belegen, sofern die Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Chemie des Fachbereichs 08 – Biologie und Chemie – der Justus-Liebig-Universität Gießen in der jeweils gültigen Fassung die Verwendung im Bachelorstudiengang Chemie vorsieht oder der anbietende Fachbereich der Verwendung zugestimmt hat. Die belegten Wahlpflichtmodule werden nach der vorbenannten Ordnung studiert.

(7) Im vierten Semester wird ein Optionsmodul angeboten, in dem Studierende eines drei Module „Analytische Chemie 2“, „Molecular Machine Learning“ und „Theoretische Chemie - Quantenchemie“ belegen müssen.

(4) Studierende können an einem Berufsfeld-Praktikum teilnehmen (z. B. im Rahmen eines Wahlpflichtmoduls). Vorschläge für Berufsfeld-Praktika und Kooperationen mit außeruniversitären Arbeitgeberinnen und Arbeitgebern können sowohl von Studierenden als auch von Professorinnen und Professoren gemacht werden. Die Anerkennung als Wahlpflichtmodul wird durch den Prüfungsausschuss festgestellt.

(5) Die Module des Studiengangs werden in deutscher und/oder englischer Sprache durchgeführt.

(6) Das Thesis-Modul des Bachelorstudiengangs Chemie umfasst 12 CP.

### **§ 6 Teilnahmevoraussetzungen und Prüfungsvorleistungen (zu §§ 8, 17 AIB)**

(1) Wird für die Teilnahme an einem Modul ein anderes Modul vorausgesetzt, ist es grundsätzlich ausreichend, dass die oder der Studierende zur Prüfung im vorausgesetzten Modul endgültig angemeldet und nicht vom Modul zurückgetreten ist. Ausnahmen hiervon sind in der Modulbeschreibung (Anlage 2) geregelt.

(2) Die Teilnahme an regulär ab dem vierten Fachsemester zu studierenden Modulen ist erst möglich, wenn alle regulären Module des ersten Fachsemesters bestanden sind. Die reguläre Modulabfolge ergibt sich aus dem Studienverlaufsplan.

(3) Innerhalb der Module kann die Zulassung zu bestimmten Veranstaltungen vom erfolgreichen Abschluss modulbegleitender Veranstaltungen abhängig gemacht werden. Dies gilt insbesondere, wenn die Sicherheit in einer praktischen Übung von ausreichenden theoretischen Vorkenntnissen abhängt. Solche Vorgaben sind in den Modulbeschreibungen angegeben.

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

(4) Bei nicht erfolgreichem Abschluss von modulbegleitenden Veranstaltungen oder bei nicht ausreichenden Prüfungsvorleistungen erfolgen die Abmeldung vom betreffenden Modul und die Wiederanmeldung im nächsten Turnus. Bereits erbrachte Prüfungsvorleistungen werden dabei übernommen.

### **§ 7 Prüfungsleistungen (zu §§ 8, 17, 18, 19, 22, 23, 24 AIB)**

(1) Das Prüfungsverfahren, die Prüfungsanforderungen und die Notenbildung der Modulprüfungen sind in den Modulbeschreibungen (Anlage 2) festgelegt.

(2) Die Prüfungsformen und -dauer für Erst- und Wiederholungsprüfungen regelt die jeweilige Modulbeschreibung (Anlage 2). Ausnahmen hiervon regelt – auf Antrag - der Prüfungsausschuss. Ist eine Prüfungsdauer in der Modulbeschreibung nicht festgelegt so gilt: mündliche Prüfung: 20-40 Minuten, Klausur: 90-120 Minuten.

(3) Weitere mögliche Prüfungsformen neben den in den Allgemeinen Bestimmungen genannten Prüfungsformen Klausur, mündliche Prüfung und Hausarbeit sind:

- Übungsaufgaben (Bearbeitung gestellter Aufgaben unter Darlegung der Bearbeitungsschritte);
- Seminarvortrag (mündliche Darstellung eines erarbeiteten Sachverhaltes, ggf. z. B. mit einer Computer-Präsentation);
- Bericht (Textdokument, welches eine gestellte Aufgabe und Fragestellung umfassend behandelt; hier kann auch gefordert werden, dass dieser Bericht mündlich erläutert oder präsentiert wird);
- Projektarbeit (Arbeit an einer festgelegten Aufgabe, z. B. Programmierung eines Programms/einer Routine, und Erstellung eines Berichts);
- Protokoll (auch Abschlussprotokoll): Schriftliche Darstellung der Planung, der exakten Durchführung und der Ergebnisse von Experimenten, Beobachtungen und Analysen; hierzu gehört auch eine Auswertung;
- erfolgreicher Abschluss des Praktikums: alle Versuche erfolgreich durchgeführt, Praktikumsplatz sauber und komplett übergeben, alle Protokolle angenommen; Details regeln die jeweiligen Praktikumsbedingungen, die zu Beginn des Praktikums kommuniziert werden.
- Laborjournal: Führen eines [Notizbuch](#)s, in dem die Planung, Durchführung und Auswertung der wissenschaftlichen Experimente dokumentiert werden; Details regeln die jeweiligen Praktikumsbedingungen, die zu Beginn des Praktikums kommuniziert werden.

(4) Die Prüfung kann nach Entscheidung des Modulverantwortlichen als Gruppenprüfung mit bis zu 5 Prüflingen durchgeführt werden, sofern die individuelle Leistung des Prüflings eindeutig abgrenzbar und bewertbar ist.

(5) Über Ausnahmen bei Prüfungsangelegenheiten entscheidet auf Antrag der Prüfungsausschuss.

### **§ 8 Thesis-Modul (zu § 21 AIB)**

(1) Das Thema der Thesis wird vom Prüfungsausschuss bzw. dem Prüfungsamt als dessen Geschäftsstelle ausgegeben. Der Arbeitsaufwand für die Thesis beträgt 12 CP, was einer Bearbeitungszeit von 360 Stunden (45 Arbeitstage) entspricht. Der Prüfungsausschuss legt den spätesten Abgabetermin der Thesis fest. Das Thema muss so beschaffen sein, dass es innerhalb der gesetzten Frist bearbeitet werden kann.

(2) Die Thesis kann in der Regel erst nach Abschluss der Module der ersten fünf Studiensemester begonnen werden. Im Einzelfall können weitere Module parallel zur Thesis oder auch nach der Thesis abgeschlossen werden. Hierüber entscheidet auf Antrag der Prüfungsausschuss.

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

### § 9 Modulanmeldung und Prüfungsverwaltung (zu §§ 16, 18, 25 AllB)

(1) Die Anmeldung zu allen Pflichtmodulen des Bachelorstudiengangs Chemie im Prüfungsverwaltungssystem erfolgt automatisch. Die Anmeldung zu Wahlpflichtmodulen nehmen Studierende über das Prüfungsverwaltungssystem selbst vor.

(2) Eine Abmeldung von Modulen müssen die Studierenden eigenständig im Prüfungsverwaltungssystem oder im Prüfungsamt durchführen. Eine Abmeldung ist nicht mehr möglich, wenn bereits Prüfungen oder Teilprüfungen abgelegt worden sind. (3) Eine eigenständige Abmeldung nach Absatz 2 vom Modul „Allgemeine und anorganische Chemie“ (AC1) ist nicht möglich. Über Ausnahmen entscheidet auf Antrag der Prüfungsausschuss.

(4) Die Anmeldung zur Prüfung wie auch zu Wiederholungsprüfungen erfolgt durch Erscheinen zur Prüfung. Abweichend hiervon gelten die Studierenden zu den Prüfungen und Wiederholungsprüfungen des Moduls „Allgemeine und anorganische Chemie“ (AC1) verbindlich als angemeldet.

### § 10 Notenberechnung (zu § 20 i. V. m. § 31 AllB)

(1) Die folgenden sieben Module gehen in die Berechnung der Endnote ein:

M1: Anorganische Chemie für Fortgeschrittene,

M2: Anorganische Chemie 3,

M3: Physikalische Chemie 2,

M4: Physikalische Chemie 3,

M5: Organische Chemie 2,

M6: Organische Chemie 3,

M7: Thesis.

(2) Die Gesamtnote berechnet sich als Mittelwert der Noten der abschlussnotenrelevanten Module M1 bis M7, wobei das Thesismodul M7 doppelt gewertet wird:

$$\text{Gesamtnote} = (1/8)\{P(M1)+P(M2)+P(M3)+P(M4)+P(M5)+P(M6)+2P(M7)\}$$

P(Mi): Note des abschlussrelevanten Moduls Mi.

### § 11 Inkrafttreten

Diese Ordnung in der Fassung des 2. Änderungsbeschlusses gilt für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2025/2026 ihr Studium aufnehmen.

### Anhang

Anlage 1 — Studienverlaufsplan

Anlage 2 — Modulbeschreibungen

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

## Anlage 1: Studienverlaufsplan

Studienverlaufsplan Bachelor-Studiengang Chemie

Modulbezeichnung / Modulcode	CP	Semester					
		1	2	3	4	5	6
1. Allgemeine und anorganische Chemie Chemie-BK20	6	V Ü					
2. Grundlagen der EDV Chemie-BK05	2	V Ü					
3. Qualitative Analytik – Freseniuspraktikum Chemie-BK21	6	Ü S PR					
4. Tutorium Chemie Chemie-BK01	4	TUT Ü					
5. Mathematik für Naturwissenschaftler Chemie-BK04	7	V Ü					
6. Experimentalphysik I – Mechanik und Wärmelehre Chemie-BK03	5	V Ü					
<b>Summe CP 1.Semester</b>	<b>30</b>						
7. Experimentalphysik II – Elektrizitätslehre, Optik und Aufbau der Materie Chemie-BK09	5		V Ü PR				
8. Physikalische Chemie 1 – Grundlagen der Thermodynamik, Elekt- rochemie und Chemischen Kinetik (PC 1) Chemie-BK22	9		V Ü				
9. Organische Stoffchemie (OC 1) Chemie-BK23	6		V Ü				
10. Anorganisch-chemisches Praktikum 1 Chemie-BK10	10		S Ü PR				
<b>Summe CP 2.Semester</b>	<b>30</b>						
11. Analytische Chemie 1 – Quantitative Analyse Chemie-BK13	6			V S PR			
12. Physikalisch-chemisches Praktikum 1 Chemie-BK12	6			S PR			
13. Organische Chemie 2 – Reaktionsmechanismen Chemie-BK14	4			V Ü			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

14. Anorganische Chemie für Fortgeschrittene (AC 2) Chemie-BK11	4			V			
				Ü			
15. Organisch-chemisches Praktikum 1 Chemie-BK15	10			PR			
				S			
<b>Summe CP 3.Semester</b>	<b>30</b>						
16. Organisch-chemisches Praktikum 2 Chemie-BK16	9				PR		
					S		
17. Optionsmodul: Analytische Chemie 2 (Chemie-BK17) oder Molecular Machine Learning (Chemie-BK24) oder Theoretische Chemie – Quantenchemie (Chemie-W18)	6						
18. Physikalische Chemie 2 – Mischphasen- und Statistische Thermo- dynamik, Quantenchemie Chemie-BK18	6				V		
					Ü		
19. Biochemie Chemie-BV06	8				V		
					Ü		
					PR		
<b>Summe CP 4.Semester</b>	<b>29</b>						
20. Wahlpflichtbereich I	6						
21. Toxikologie und Rechtskunde Chemie-BK19	2					V	
22. Anorganisch-chemisches Praktikum 2 Chemie-BV02	9					S	
						PR	
23. Anorganische Chemie 3 – Struktur und Bindung (AC 3) Chemie-BV01	4					V	
						Ü	
24. Physikalische Chemie 3 – Chemische Kinetik und Transportvor- gänge Chemie-BV03	6					V	
						Ü	
25. Organische Chemie 3 – Katalyse und Synthese Chemie-BV04	4					V	
						Ü	
<b>Summe CP 5. Semester</b>	<b>31</b>						
26. Wahlpflichtbereich II	6						
27. Physikalisch-chemisches Praktikum 2 Chemie-BV05	6						S
							PR
28. Scientific Writing and Data Dissemination Chemie-BV09	6						V
							Ü
29. Bachelor-Thesis Chemie-BV07	12						T
<b>Summe CP 6. Semester</b>	<b>30</b>						
<b>Summe insgesamt</b>	<b>180</b>						

Ü = Übung  
V = Vorlesung  
S = Seminar

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

TUT = Tutorium  
PR = Praktikum  
T = Thesis

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

## Anlage 2: Modulbeschreibungen

Tutorium Chemie.....	9
Allgemeine und anorganische Chemie (AC1) .....	10
Qualitative Analytik - Freseniuspraktikum .....	12
Experimentalphysik I – Mechanik und Wärmelehre .....	13
Mathematik für Naturwissenschaftler .....	14
Grundlagen der EDV.....	15
Physikalische Chemie 1 - Grundlagen der Thermodynamik, Elektrochemie und Chemischen Kinetik .....	17
Organische Stoffchemie (OC1) .....	19
Experimentalphysik II – Elektrizitätslehre, Optik und Aufbau der Materie .....	21
Anorganisch-chemisches Praktikum 1.....	22
Anorganische Chemie für Fortgeschrittene (AC2).....	23
Physikalisch-chemisches Praktikum 1 .....	25
Analytische Chemie 1 – Quantitative Analyse.....	26
Organische Chemie 2 – Reaktionsmechanismen .....	27
Organisch-chemisches Praktikum 1.....	28
Organisch-chemisches Praktikum 2.....	29
Analytische Chemie 2 – Instrumentelle Analytik.....	30
Physikalische Chemie 2 - Mischphasen- und Statistische Thermodynamik, Quantenchemie.....	31
Toxikologie und Rechtskunde .....	33
Molecular Machine Learning .....	35
Anorganische Chemie 3 – Struktur und Bindung (AC3).....	37
Anorganisch-chemisches Praktikum 2.....	38
Physikalische Chemie 3 – Chemische Kinetik und Transportvorgänge.....	39
Organische Chemie 3 – Katalyse und Synthese .....	41
Physikalisch-chemisches Praktikum 2 .....	42
Biochemie .....	43
Bachelor-Thesis .....	45
Scientific Writing and Data Dissemination .....	46

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Chemie-BK01	<b>Tutorium Chemie</b>		4 CP
	<b>Tutorial for Chemistry</b>		
Pflichtmodul	Fachbereich 08 / Chemie / Institut für Didaktik der Chemie, Institut für Organische Chemie		1. Sem.
	erstmals angeboten im WS 2020/21		
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden können — Zusammenhänge zwischen Eigenschaften von Elementen und der Position im PSE diskutieren; — die Valenzstruktur von chemischen Verbindungen zeichnen; — Redoxreaktionen aufstellen; — den Zusammenhang von Säure-Base Konzept und dem pH diskutieren; — das Massenwirkungsgesetz anwenden, — einfache Aufgaben zur Thermodynamik von Reaktionen lösen.			
<b>Inhalte:</b> Bearbeitung von Aufgaben und Problemstellungen zu: — PSE, Eigenschaften — Valenzschreibweise und chemische Bindung — Redoxreaktionen, Oxidationszahlen — pH, Kw, Säurestärke, Puffer — Massenwirkungsgesetz, Prinzip des kleinsten Zwangs — Energieerhaltung, Satz von Hess, Thermodynamik von Reaktionen			
<b>Angebotsrhythmus und Dauer:</b> WiSe, 1 Semester			
<b>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</b> Professur für Organische Chemie, Professur für Chemiedidaktik*			
<b>Verwendbar in folgenden Studiengängen:</b> B.Sc. Chemie, 1. Semester, Pflichtmodul			
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine			
<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Tutorium	15	15	
Übung	30	60	
Summe:	120		
<b>Prüfungsvorleistungen:</b> Nachweis der Teilnahme an 80 % der Veranstaltungen			
<b>Modulprüfung:</b> — Prüfungsform: keine Prüfung — Bildung der Modulnote: unbenotet			
<b>Unterrichts- und Prüfungssprache:</b> Deutsch			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Modulberatung und Literatur: siehe StudIP / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis  
\* derzeit: Prof. Dr. N. Graulich, Prof. Dr. Richard Göttlich

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Chemie-BK20	<b>Allgemeine und anorganische Chemie (AC1)</b>		6 CP
	General and inorganic Chemistry		
Pflichtmodul	Fachbereich 08 / Chemie / Anorganische und Analytische Chemie		1. Sem.
	erstmals angeboten im WS 2020/21		
<p><b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— kennen grundlegende physikalisch-chemische Größen, Materiezustandsformen und Bindungsformen sowie Grundlagen der Thermodynamik; Prinzipien des chemischen Gleichgewichts und Grundlagen der Elektrochemie;</li> <li>— kennen das Periodensystem und Zusammenhänge im PSE, die Valenzschreibweise und chemische Bindungsmodelle, das Massenwirkungsgesetz, Säure-Base-Theorien, Redoxreaktionen und einfache anorganisch-chemische Verbindungen sowie deren Eigenschaften;</li> <li>— kennen chemische Alltagsphänomene, können Sie erklären und in Bezug zu einer Lehrplanung setzen.</li> </ul>			
<p><b>Inhalte:</b> Aufbau der Materie, Aggregatzustände, Begriff des Elements; Atomaufbau, Isotope, Elektronenkonfiguration; Periodensystem; Definition des Mols; Ideales Gasgesetz; Energie und Entropie, Thermodynamische Grundlagen; Chemische Bindung (metallische Bindung, Ionenbindung, kovalente Bindung); Hybridisierung; Valenzstrichformeln und Mesomerie; Chemie der Hauptgruppen, Eigenschaften wichtiger anorganischer und organischer Verbindungen; Einfaches chemisches Rechnen; Massenwirkungsgesetz; Löslichkeitsprodukt; Säure-Base-Betrachtung, pH-Wert, pKs-Wert, Puffer; Redoxreaktionen; Elektrochemie, Elektrolyse, galvanisches Element, Nernst-Gleichung, Chemie der Hauptgruppen</p>			
<b>Angebotsrhythmus und Dauer:</b> WiSe, 1 Semester			
<b>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</b> Professur für Anorganische Chemie, Professur für Analytische Chemie*			
<b>Verwendbar in folgenden Studiengängen:</b> B.Sc. Chemie, 1. Semester, Pflichtmodul; B.Sc. Advanced Materials, 1. Semester, Pflichtmodul; B.Sc. Lebensmittelchemie, 1. Semester, Pflichtmodul; Lehramt Chemie (L3), 1. Semester, Pflichtmodul; BBB mit Unterrichtsfach Chemie, jeweils, 1. Semester, Pflichtmodul			
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine			
<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Vorlesung	60	50	
Übung	30	40	
Summe:	180		
<b>Prüfungsvorleistungen:</b> keine			
<p><b>Modulprüfung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Prüfungsform: Klausur (120 min)</li> <li>— Bildung der Modulnote: Klausur (100 %)</li> <li>— Wiederholungsprüfung: Klausur (120 min)</li> </ul>			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

**Unterrichts- und Prüfungssprache:** Deutsch

Modulberatung und Literatur: siehe StudIP / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis  
\* derzeit: Prof. Dr. Klaus Müller-Buschbaum, Prof. Dr. Siegfried Schindler

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Chemie-BK21	<b>Qualitative Analytik - Freseniuspraktikum</b>		6 CP
	<b>Qualitative Analysis</b>		
Pflichtmodul	Fachbereich 08 / Chemie / Anorganische und Analytische Chemie		1. Sem.
	erstmals angeboten im WS 2020/21		
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>— die grundlegenden praktischen Laborarbeiten im Sinne einer guten Laborpraxis anwenden;</li> <li>— ihre Laboregebnisse in Form von Laborjournalen und Protokollen festhalten;</li> <li>— grundlegende Methoden zur qualitativen Analyse von Stoffen anwenden;</li> <li>— die grundlegenden Probenaufbereitungs- und Trennverfahren durchführen;</li> <li>— wichtige anorganische Stoffe und deren Eigenschaften einordnen.</li> </ul>			
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Analytische Prozesse: Probennahme, Probenvorbereitung, Analyse, Auswertung</li> <li>— Analytische Strategien der qualitativen Analyse</li> <li>— Arbeitsgerät und Grundoperationen</li> <li>— Anorganische Stoffchemie</li> <li>— Anionennachweise, Kationennachweise</li> <li>— modifizierter klassischer Trennungsgang</li> </ul>			
<b>Angebotsrhythmus und Dauer:</b> WiSe, 1 Semester			
<b>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</b> Professur für Analytische Chemie*			
<b>Verwendbar in folgenden Studiengängen:</b> B.Sc. Chemie, 1. Semester, Pflichtmodul; B.Sc. Lebensmittelchemie, 1. Semester, Pflichtmodul; B.Sc. Advanced Materials, 1. Semester, Pflichtmodul			
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine und anorganische Chemie (Chemie-BK20/BLC-31) bestanden			
<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Seminar	30	30	
Übung	15	30	
Praktikum	60	15	
Summe:	180		
<b>Prüfungsvorleistungen:</b> keine			
<b>Modulprüfung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Prüfungsform: erfolgreicher Abschluss des Praktikums: 5 qualitative Analysen erfolgreich gelöst und entsprechend im Laborjournal (20-40 Seiten) dokumentiert; Abgabefrist: letzter Praktikumstag</li> <li>— Bildung der Modulnote: Keine Benotung; nur bestanden / nicht bestanden.</li> </ul>			
<b>Unterrichts- und Prüfungssprache:</b> Deutsch			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Modulberatung und Literatur: siehe StudIP / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis  
\* derzeit: Prof. Dr. Bernhard Spengler

Chemie-BK03	<b>Experimentalphysik I – Mechanik und Wärmelehre</b>	5 CP
	<b>Experimental Physics I – Mechanics and Thermodynamics</b>	
Pflichtmodul	Fachbereich 07 / Physik	1. Sem.
	erstmalig angeboten im WS 2020/21	

**Qualifikationsziele:**

Die Studierenden können

- grundlegende physikalische Prinzipien aus den Bereichen Mechanik und Wärmelehre fundiert diskutieren und auf einfache Probleme anwenden,
- Erhaltungssätze erkennen und anwenden,
- physikalische Phänomene mathematisch beschreiben und einfache Aufgaben lösen.

**Inhalte:**

- Grundgrößen, Kinematik, Newton'sche Axiome, Kräfte in der Natur, Scheinkräfte, Impuls, Arbeit und Energie, Drehimpuls, Statik und Dynamik starrer Körper, relativistische Mechanik, Mechanik deformierbarer Medien, mechanische Schwingungen und Wellen, Akustik,
- Arten des Wärmetransports, Kinetische Gastheorie, reale Gase und Phasenumwandlungen, Hauptsätze der Wärmelehre, Wärmekraftmaschinen, Grundlagen der Elektrostatik,
- Kinetische Gastheorie, Hauptsätze der Wärmelehre, reale Gase und Phasenumwandlungen, Arten des Wärmetransports.

**Angebotsrhythmus und Dauer:** WiSe, 1 Semester

**Modulverantwortliche Professur oder Stelle:** Professur für Angewandte Physik\*

**Verwendbar in folgenden Studiengängen:** B.Sc. Chemie, 1. Semester, Pflichtmodul

**Teilnahmevoraussetzungen:** keine

<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung	60	30
Übung	30	30
Summe:	150	

**Prüfungsvorleistungen:** Es werden 7-14 Übungszettel mit Übungsaufgaben im Semester ausgegeben, es müssen 50% der erreichbaren Gesamtpunkte aus allen Übungszetteln erreicht werden.

**Modulprüfung:**

- Prüfungsform: Klausur (120 min)
- Bildung der Modulnote: Klausur (100%)
- Wiederholungsprüfung: Klausur (120 min)

**Unterrichts- und Prüfungssprache:** Deutsch

Modulberatung und Literatur: siehe StudIP / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis  
\* derzeit: Prof. Dr. Schlettwein

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Chemie-BK04	<b>Mathematik für Naturwissenschaftler</b>		7 CP
	<b>Mathematics for Natural Scientist</b>		
Pflichtmodul	Fachbereich 08 / Chemie / Physikalisch-Chemisches Institut		1. Sem.
	erstmalig angeboten im WiSe 2025/26		
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>— mathematische Sprache verstehen und einsetzen,</li> <li>— mit den für das Chemiestudium notwendigen mathematischen Werkzeugen umgehen,</li> <li>— Probleme aus der Chemie in mathematische Aufgaben überführen,</li> <li>— einfache mathematische Operationen aus der Differential- und Integralrechnung sowie der Linearen Algebra durchführen,</li> <li>— mathematische Sachverhalte gemeinsam mit anderen Studierenden in den Übungen diskutieren.</li> </ul>			
<b>Inhalte:</b> — Analysis: Zahlen, Folgen, Reihen, Funktionen (Polynome, $e$ , $\ln$ , $\sin$ , $\cos$ , $\tan$ , $\cos$ , $\arcsin$ ), komplexe Zahlen, Stetigkeit, Differential- und Integralrechnung in einer Dimension, Taylorreihe, Lösen einfacher linearer und inhomogener Differentialgleichungen; Differentialrechnung in mehreren Veränderlichen (totales Differential); Integralrechnung in mehreren Veränderlichen: Kurvenintegrale, partielle Differentialgleichung am Beispiel der Wellengleichung. — Lineare Algebra: Vektoren, Matrizen, Lösen von linearen Gleichungssystemen, Determinante, Eigenwerte, Eigenvektoren.			
<b>Angebotsrhythmus und Dauer:</b> WiSe, 1 Semester			
<b>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</b> Professur für Physikalische Chemie*			
<b>Verwendbar in folgenden Studiengängen:</b> B.Sc. Chemie, 1. Semester, Pflichtmodul; B.Sc. Lebensmittelchemie, 1. Semester, Pflichtmodul			
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine			
<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Vorlesung	60	40	
Übung	30	80	
Summe:	210		
<b>Prüfungsvorleistungen:</b> Es werden 7-14 Übungszettel mit Übungsaufgaben im Semester ausgegeben, es müssen 50 % der erreichbaren Gesamtpunkte aus allen Übungszetteln erreicht werden.			
<b>Modulprüfung:</b> — Prüfungsform: Klausur (120 min) — Bildung der Modulnote: Klausur (100 %) — Wiederholungsprüfung: Klausur (120 min)			
<b>Unterrichts- und Prüfungssprache:</b> Deutsch			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Modulberatung und Literatur: siehe StudIP / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis  
\* derzeit: Prof. Dr. Bernd Smarsly

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Chemie-BK05	<b>Grundlagen der EDV</b>		2 CP
	<b>IT Basics</b>		
Pflichtmodul	Fachbereich 08 / Chemie / Physikalisch-Chemisches Institut		1. Sem.
	erstmals angeboten im WiSe 2025/26		
<p><b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— die vielseitigen Möglichkeiten des Computers als Instrument zur Datenerfassung, Berechnung, Datenanalyse, -visualisierung und zum Datenaustausch in vernetzten Systemen einsetzen,</li> <li>— chemische Strukturen mit Hilfe von Computerprogrammen darstellen und bearbeiten,</li> <li>— grundlegende Aufgaben in diesen zentralen Bereichen eigenständig bewältigen.</li> </ul>			
<p><b>Inhalte:</b> Textverarbeitungsprogramme (z. B. Word): Einführung in die Hilfsmittel eines Textverarbeitungsprogramms zur Erstellung wissenschaftlicher Texte, insbesondere automatische Nummerierungen, Einfügen von Formeln, Erstellung von Verzeichnissen, Abbildungsunterschriften, Tabellenüberschriften, Querverweisen; Rechnen mit dem Computer (z. B. Excel): einfache statistische Berechnungen (z. B. Mittelwert, Varianz, Standardabweichung); grafische Auftragung von Messwerten; einfache Regressionsanalysen (lineare Regression); Datenanalyse und -visualisierung (z.B. Origin, Excel): Darstellung mehrerer Messreihen; Import von Messdaten; nicht lineare Regressionen; Datenaustausch und -beschaffung (Internet), elektronische Literaturrecherche und -beschaffung, Literaturverwaltung: Einführung in das Suchen in naturwissenschaftlichen Datenbanken, Einführung in ein Literaturverwaltungsprogramm (z. B. Citavi), Verknüpfung mit Textverarbeitungsprogramm, Einführung in Vektorzeichenprogramme (z. B. CorelDraw); Chemische Zeichen- und Strukturprogramme: Zeichnen einfacher und komplexer chemischer Strukturen; Zeichnen von Reaktionsgleichungen und Reaktionsmechanismen</p>			
<b>Angebotsrhythmus und Dauer:</b> WiSe, 1 Semester			
<b>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</b> Professur für Physikalische Chemie*			
<b>Verwendbar in folgenden Studiengängen:</b> B.Sc. Chemie, 1. Semester, Pflichtmodul; B.Sc. Lebensmittelchemie, 1. Semester, Pflichtmodul			
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine			
<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Vorlesung	5	5	
Übung	14	36	
Summe:	60		
<b>Prüfungsvorleistungen:</b> keine			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

**Modulprüfung:**

- Prüfungsform: Übungsaufgaben (im Verlauf der Vorlesungszeit werden 8 Übungszettel (mit je 1 bis 3 Aufgaben) ausgegeben, mit denen eine max. Gesamtpunktzahl erreicht werden kann. Diese wird zu Beginn des Semesters bekanntgegeben. Die Studierenden bekommen die Aufgaben i. d. R. mindestens fünf Tage vor dem Abgabetermin zur Verfügung gestellt und erhalten sie mit der Angabe der erreichten Punktzahl zurück. Die Modulnote bildet sich aus der erreichten Gesamtpunktzahl der Übungsaufgaben)
- Bildung der Modulnote: Übungsaufgaben (100 %)
- Wiederholungsprüfung: Übungsaufgaben (entspricht der Prüfung im Erstersuch; jedoch muss die Übung des Moduls wiederholt werden).

**Unterrichts- und Prüfungssprache:** Deutsch

Modulberatung und Literatur: siehe StudIP / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis  
\* derzeit: Prof. Dr. Bernd Smarsly

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Chemie-BK22	<b>Physikalische Chemie 1 - Grundlagen der Thermodynamik, Elektrochemie und Chemischen Kinetik</b>	9 CP
	<b>Physical Chemistry 1 – Basics of Thermodynamics, Electrochemistry and Chemical Kinetics</b>	
Wahlpflichtmodul, Pflichtmodul	Fachbereich 08 / Chemie / Physikalisch-Chemisches Institut	2. Sem.
	erstmalig angeboten im SoSe 2026	
<p><b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— beherrschen grundlegende Gesetzmäßigkeiten im Bereich der chemischen Thermodynamik, der Elektrochemie und der chemischen Kinetik und können diese auf einfache chemische Fragestellungen anwenden,</li> <li>— kennen physikalisch-chemische Betrachtungsweisen dieser für die Chemie wichtigen Gebiete und können sie auch auf die benachbarten Gebieten anwenden,</li> <li>— können in Gruppenarbeit anderen Studierenden fachliche Inhalte erläutern,</li> <li>— können die Ergebnisse der gestellten Übungsaufgaben bewerten.</li> </ul>		
<p><b>Inhalte:</b></p> <p>1) Einführung in die Chemische Thermodynamik: Ideale und Reale Gase, thermische und kalorische Zustandsgleichung, 1. Hauptsatz, Thermochemie, Carnot-Prozess, Entropie, Joule-Thomson-Effekt, partielle molare Größen, Grundgleichungen der Thermodynamik, Chemisches Potential, Chemisches Gleichgewicht, Phasengleichgewichte, Mischphasenthermodynamik (Phasendiagramme), Boltzmannverteilung</p> <p>2) Elektrochemie: Grundbegriffe, Ionenwanderung, schwache, starke Elektrolyte, Festelektrolyte, Reversible Zellenspannung (EMK), elektrische Doppelschicht, Elektrochemisches Potential, Elektrodenpotential, Halbzellen, Halbzellenspannung, Stockholmer Konvention, verschiedene Typen galvanischer Zellen: chemische Zelle, Konzentrationszelle (z. B. <math>\lambda</math>-Sonde)</p> <p>3) Grundbegriffe der Chemischen Kinetik: Formalkinetik, Reaktionen n-ter Ordnung, dynamisches Gleichgewicht, Arrhenius-Gleichung</p>		
<b>Angebotsrhythmus und Dauer:</b> SoSe, 1 Semester		
<b>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</b> Professur für Physikalische Chemie*		
<b>Verwendbar in folgenden Studiengängen:</b> B.Sc. Chemie, 2. Semester, Pflichtmodul; B.Sc. Lebensmittelchemie, 2. Semester, Pflichtmodul; B.Sc. Physik, Wahlpflichtmodul, B.Sc. Advanced Materials, 2. Semester, Pflichtmodul		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Chemie-BK20 (BLC-31) Allgemeine und Anorganische Chemie bestanden		
<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung	75	55
Übung	30	110
Summe:	270	

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

**Prüfungsvorleistungen:** 50 % der maximal erzielbaren Punkte aus Übungsaufgaben müssen erreicht werden. Im Verlauf der Vorlesungszeit werden Übungsaufgaben ausgegeben, die bewertet werden. Die max. erreichbare Gesamtpunktzahl wird zu Beginn des Semesters bekanntgegeben. Die Studierenden bekommen die Aufgaben i. d. R. mindestens fünf Tage vor dem Abgabetermin zur Verfügung gestellt und erhalten sie mit Angabe der erreichten Punkte zurück. Es werden 7-14 Übungszettel mit Übungsaufgaben im Semester ausgegeben.

**Modulprüfung:**

- Prüfungsform: Klausur (120 min)
- Bildung der Modulnote: Klausur (100 %)
- Wiederholungsprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min – 60 min)

**Unterrichts- und Prüfungssprache:** Deutsch

Modulberatung und Literatur: siehe StudIP / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis  
\* derzeit: Prof. Dr. Jürgen Janek

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Chemie-BK23	<b>Organische Stoffchemie (OC1)</b>		6 CP
	<b>Organic Chemistry 1</b>		
Pflichtmodul, Pflichtmodul	Fachbereich 08 / Chemie / Organische Chemie		2. Sem.
	erstmalig angeboten im WS 2020/21		
<p><b>Qualifikationsziele:</b>  Die Studierenden können  — funktionelle Gruppen erkennen und können deren grundsätzliche Reaktivität bewerten sowie Aussagen zu ihrer Analytik treffen  — die grundlegenden Strukturen und Eigenschaften organisch-chemischer Stoffgruppen beurteilen und beherrschen deren Nomenklatur,  — die Bindungsverhältnisse in organischen Molekülen diskutieren und daraus Eigenschaften und Reaktivitäten (grundlegende organische Reaktionstypen) ableiten,  — die unterschiedlichen Formen von Isomerie diskutieren und beherrschen die zugehörigen chemischen Fachbegriffe und Nomenklatorsysteme,  — grundlegende Reaktionsmechanismen niederschreiben und erklären,  — einfache Aufgaben zur Stoffchemie in Gruppen bearbeiten und die Ergebnisse schriftlich und mündlich darstellen.</p>			
<p><b>Inhalte:</b>  — Hybridisierung und Bindungsmodelle  — Alkane, Alkene, Alkine, Aromaten, Alkohole, Amine, Carbonylverbindungen und deren grundsätzliche Reaktionen einschl. grundlegender Mechanismen  — Einfache Molekülorbitaltheorie, Konformationsanalyse  — Reaktivitäts-Selektivitätsprinzip, thermodynamische u. kinetische Kontrolle  — Radikalreaktionen, Kettenreaktionen  — SN-Reaktionen  — Stereochemie  — Additionen und Eliminierungen  — Konjugation und Hyperkonjugation, Resonanz, Aromatizität  — Substitutionsreaktionen an Aromaten  — Cycloadditionen, Grenzorbitaltheorie  — Alkohole, Amine, Ether und Schwefelverbindungen  — Grundlegende Carbonylchemie  — Naturstoffklassen (Proteine, Fette, Kohlenhydrate)  — Analytische Methoden in der Organischen Chemie</p>			
<b>Angebotsrhythmus und Dauer:</b> SoSe, 1 Semester			
<b>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</b> Professur für Organische Chemie*			
<b>Verwendbar in folgenden Studiengängen:</b> B.Sc. Chemie, 2. Semester, Pflichtmodul; B.Sc. Lebensmittelchemie, 2. Semester, Pflichtmodul; Lehramt Chemie (L3), 4. Semester, Pflichtmodul; BBB Chemie, 4. Semester, Pflichtmodul, B.Sc. Advanced Materials, 2. Semester, Pflichtmodul			
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Chemie-BK20 (BLC-31) Allgemeine und Anorganische Chemie bestanden			
<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Vorlesung	60	60	

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Übung	30	30
Summe:	180	
<p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> Es werden 7-14 Übungszettel mit Übungsaufgaben im Semester ausgegeben, es müssen 50% der erreichbaren Gesamtpunkte aus allen Übungszetteln erreicht werden. Die Studierenden bekommen die Aufgaben mindestens 1 Woche vor dem Abgabetermin zur Verfügung gestellt und erhalten sie bepunktet zurück.</p>		
<p><b>Modulprüfung:</b>  — Prüfungsform: Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min)  — Bildung der Modulnote: Abschlussprüfung (100 %)  — Wiederholungsprüfung: Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min)</p>		
<p><b>Unterrichts- und Prüfungssprache:</b> Deutsch und Englisch Literatur: Deutsch und Englisch</p>		
<p>* derzeit: Prof. Dr. P. R. Schreiner</p>		

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Chemie-BK09	<b>Experimentalphysik II – Elektrizitätslehre, Optik und Aufbau der Materie</b>		5 CP
	Experimental Physics II		
Pflichtmodul	Fachbereich 07 / Physik		2. Sem.
	erstmals angeboten im WiSe 2025/26		
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden können — grundlegende physikalische Prinzipien aus den Bereichen Elektrizitätslehre und Optik fundiert diskutieren und auf einfache Probleme anwenden, — einfache Grundlagen und Phänomene der Atom-, Kern- und Festkörperphysik diskutieren, — Erhaltungssätze erkennen und anwenden, — physikalische Phänomene mathematisch beschreiben und einfache Beispielaufgaben lösen.			
<b>Inhalte:</b> — Elektrostatik, elektrischer Strom, Magnetostatik, Induktion, Anwendungen des Elektromagnetismus, elektrische und magnetische Eigenschaften von Materie, Maxwell'sche Gleichungen, elektrische Schwingungen und Wellen, Licht als elektromagnetische Welle, — Geometrische Optik, Wellenoptik, Grundlagen der Quanten- und Wellenmechanik; einfache Beispiele			
<b>Angebotsrhythmus und Dauer:</b> SoSe, 1 Semester			
<b>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</b> Professur für Angewandte Physik*			
<b>Verwendbar in folgenden Studiengängen:</b> B.Sc. Chemie, 2.Semester, Pflichtmodul			
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine			
<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Vorlesung	60	30	
Übung	30	30	
Summe:	150		
<b>Prüfungsvorleistungen:</b> Es werden 7-14 Übungszettel mit Übungsaufgaben im Semester ausgegeben, es müssen 50% der erreichbaren Gesamtpunkte aus allen Übungszetteln erreicht werden.			
<b>Modulprüfung:</b> — Prüfungsform: Klausur (120 min) — Bildung der Modulnote: Klausur (100%) — Wiederholungsprüfung: Klausur (120 min)			
<b>Unterrichts- und Prüfungssprache:</b> Deutsch			
Modulberatung und Literatur: siehe StudIP / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis * derzeit: Prof. Dr. Schlettwein			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Chemie-BK10	<b>Anorganisch-chemisches Praktikum 1</b>	10 CP
	<b>Inorganic Chemistry Laboratory 1</b>	
Pflichtmodul	Fachbereich 08 / Chemie / Anorganische und Analytische Chemie	2. Sem.
	erstmalig angeboten im WS 2020/21	

**Qualifikationsziele:**

Die Studierenden können

- einfache anorganische Verbindungen – alleine und im Team - mit Hilfe grundlegender Präparationsmethoden darstellen,
- die grundlegenden Methoden zur Charakterisierung anorganischer Substanzen anwenden und die erhaltenen Resultate diskutieren,
- ihre experimentellen Daten auswerten, diskutieren und wissenschaftlich protokollieren,
- mit einfachen anorganischen Substanzen sicher experimentieren und Produkte korrekt entsorgen,
- durch Vernetzung des theoretischen Wissens und dessen Anwendung bei den selbst durchgeführten und protokollierten Praktikumsexperimenten Analogien zwischen experimentell-chemischen Sachverhalten entdecken und diskutieren.

**Inhalte:**

- Versuche zu Präparationsmethoden: Nasschemie (Auflösen, Aufschließen, Ausfällen), Reaktionen mit Gasen, Oxidationen und Reduktionen, Schmelzflusselektrolyse, Festkörperreaktionen, Einschmelzen empfindlicher Präparate.
- Versuche zu Grundtypen anorganischer Verbindungen: Elementoxide, -halogenide, -nitride und -sulfide; Zeolithe, Gase, Hauptgruppenmoleküle, Koordinationsverbindungen, Metallorganische Verbindungen.
- Charakterisierungsmethoden: IR/Raman, NMR, LFS.

**Angebotsrhythmus und Dauer:** SoSe, 1 Semester

**Modulverantwortliche Professur oder Stelle:** Professuren für Anorganische Chemie\*

**Verwendbar in folgenden Studiengängen:** B.Sc. Chemie, 2. Semester, Pflichtmodul

**Teilnahmevoraussetzungen:** Chemie-BK20 Allgemeine und anorganische Chemie, Chemie-BK21 Qualitative Analytik - Freseniuspraktikum bestanden

<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Seminar	15	30
Übung	18	36
Praktikum	126	75
Summe:	300	

**Prüfungsvorleistungen:** 15-25 Versuche durchgeführt mit vorheriger mündlicher Prüfung zu den Versuchsgrundlagen (jeweils 5-20 min)

**Modulprüfung:**

- Prüfungsform: erfolgreicher Abschluss des Praktikums, 15-25 Protokolle je 3-6 Seiten angenommen, Bearbeitungszeit: 2-4 Wochen
- Bildung der Modulnote: Keine Benotung; nur bestanden / nicht bestanden

**Unterrichts- und Prüfungssprache:** Deutsch

Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis

\* derzeit: Prof. Dr. Klaus Müller-Buschbaum, Prof. Dr. Siegfried Schindler

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Chemie-BK11	<b>Anorganische Chemie für Fortgeschrittene (AC2)</b>	4 CP
	<b>Advanced Inorganic Chemistry</b>	
Pflichtmodul	Fachbereich 08 / Chemie / Anorganische und Analytische Chemie	3./5. Sem.
	erstmals angeboten im WS 2020/21	

**Qualifikationsziele:**

Die Studierenden können

- die Prinzipien der Stoffchemie, der Elemente der Hauptgruppen sowie die Bindungsverhältnisse und -konzepte von Hauptgruppenverbindungen diskutieren,
- Bindungskonzepte der Komplexchemie erläutern und können diese gegenüber anderen Bindungsmodellen bewerten,
- Aufgabenstellungen zur Hauptgruppen- und Nebengruppenchemie in Gruppen bearbeiten und ihre Ergebnisse darlegen und reflektieren
- Zusammenhänge von bindungstheoretischer Beschreibung und Reaktivität molekularer Verbindungen erfassen und an den entsprechenden Verbindungen diskutieren,
- die Prinzipien der Stoffchemie der Elemente der Haupt- und Nebengruppen erkennen und die Trends von Reaktivität und Strukturen erläutern,
- die wichtigsten großtechnischen anorganischen Prozesse und können sowohl deren Chemie als auch deren Bedeutung diskutieren.

**Inhalte:**

- Herstellung und Stoffchemie der Hauptgruppenmetalle und der Nichtmetalle,
- technische Bedeutung ausgewählter Hauptgruppenelemente,
- Elementstrukturen der Nichtmetalle, Halbmetalle und ihre wichtigsten Verbindungen,
- Bindungsverhältnisse und Bindungsbeschreibung in kleinen Molekülen,
- Bindungskonzepte von Elektronenmangelverbindungen und hypervalenten Verbindungen,
- ausgewählte elementorganische Verbindungen
- Stoffchemie der Nebengruppenmetalle,
- Trends in den Reaktivitäten und Strukturen von Verbindungen der Nebengruppenelemente,
- komplexchemische Konzepte (Nomenklatur, Ligandenfeld, Ligandenaustausch, MO-Beschreibung),
- wesentliche großtechnische Grundprozesse (Hochofen, Kupferraffination, Titanoxid, Edelmetallgewinnung)

**Angebotsrhythmus und Dauer:** WiSe, Dauer: 1 Semester

**Modulverantwortliche Professur oder Stelle:** Professuren für Anorganische Chemie\*

**Verwendbar in folgenden Studiengängen:** B.Sc. Chemie, Pflichtmodul; B.Sc. Lebensmittelchemie, Pflichtmodul

**Teilnahmevoraussetzungen:** Chemie-BK20 (bzw. BLC-31) Allgemeine und Anorganische Chemie (AC1) bestanden

<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung	45	35
Übung	15	25
Summe:	120	

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

<b>Prüfungsvorleistungen:</b> keine
<b>Modulprüfung:</b> — Prüfungsform: Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min) — Bildung der Modulnote: Abschlussprüfung (100 %) — Wiederholungsprüfung: Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min)
<b>Unterrichts- und Prüfungssprache:</b> Deutsch
* derzeit: Prof. Dr. Klaus Müller-Buschbaum, Prof. Dr. Siegfried Schindler

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Chemie-BK12	<b>Physikalisch-chemisches Praktikum 1</b>	6 CP
	<b>Physical Chemistry Laboratory 1</b>	
Pflichtmodul	Fachbereich 08 / Chemie / Physikalisch-Chemisches Institut	3. Sem.
	erstmalig angeboten im WiSe 2026/27	

**Qualifikationsziele:**

Die Studierenden können

- grundlegende physikalisch-chemische Messmethoden auf einfache Probleme anwenden,
- grundlegende physikalisch-chemische Größen der Thermodynamik, Elektrochemie und chemischen Kinetik sowie deren Messunsicherheiten experimentell bestimmen,
- die gestellten praktischen Aufgaben in definierten Zeitfenstern lösen,
- Versuchsergebnisse beurteilen und interpretieren,
- physikalisch-chemische Experimente in Form von Messprotokollen dokumentieren, die Daten auswerten und im Team diskutieren,
- die Daten in Graphiken präsentieren und die Messunsicherheiten anhand einer Fehlerrechnung abschätzen.

**Inhalte:**

- 1) Versuche zur phänomenologischen Thermodynamik: Ideale und Reale Gase, Kalorimetrie, 1. Hauptsatz der Thermodynamik, Thermochemie, Joule-Thomson-Effekt, Partielle molare Größen, Chemisches Gleichgewicht,
- 2) Versuche zur Elektrochemie: Leitfähigkeit starker und schwacher Elektrolyte, Ostwaldsches Verdünnungsgesetz, Ionenvanderung, Strom-Spannungs-Kennlinien elektrochemischer Zellen, Reversible Zellenspannung (EMK) und deren Temperaturabhängigkeit, Konzentrationsketten.
- 3) Versuche zur chemischen Kinetik: Reaktionen 1. und 2. Ordnung, Temperaturabhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit

**Angebotsrhythmus und Dauer:** WiSe, 1 Semester

**Modulverantwortliche Professur oder Stelle:** Professur für Physikalische Chemie\*

**Verwendbar in folgenden Studiengängen:** B.Sc. Chemie, 3. Semester, Pflichtmodul;; B.Sc. Advanced Materials, 3. Semester, Pflichtmodul

**Teilnahmevoraussetzungen:** Chemie-BK21 (BLC-32) Qualitative Analytik - Freseniuspraktikum und Chemie-BK22 (BLC-34) Physikalische Chemie 1 - Grundlagen der Thermodynamik, Elektrochemie und Chemischen Kinetik bestanden

<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Seminar	10	30
Praktikum	60	80
Summe:	180	

**Prüfungsvorleistungen:** zu jedem Versuch (12 Stück) eine mündliche Prüfung (20 - 30 Minuten) zu den Versuchsgrundlagen bestanden, alle Versuche erfolgreich praktisch durchgeführt

**Modulprüfung:**

- Prüfungsform: erfolgreicher Abschluss des Praktikums, 12 Protokolle zu den Versuchen (je 6-12 Seiten; werden freiwillig mehr Seiten verfasst, sind diese Teil der zu bewertenden Prüfungsleistung), Bearbeitungszeit: jeweils 1-2 Wochen
- Bildung der Modulnote: Keine Benotung; nur bestanden / nicht bestanden

**Unterrichts- und Prüfungssprache:** Deutsch

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Modulberatung und Literatur: siehe StudIP / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis  
\* derzeit: Prof. Dr. Jürgen Janek

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Chemie-BK13	<b>Analytische Chemie 1 – Quantitative Analyse</b>	6 CP
	<b>Analytical Chemistry 1</b>	
Pflichtmodul	Fachbereich 08 / Chemie / Anorganische und Analytische Chemie	3. Sem.
	erstmalig angeboten im WS 2020/21	

**Qualifikationsziele:**

Die Studierenden können

- Lösungsansätze für einfache analytische Probleme erarbeiten und im Labor unter Beachtung der Prinzipien der analytischen Qualitätssicherung durchführen,
- eine Fehlerbetrachtung und Abschätzung der Genauigkeit bei quantitativen Analysen durchführen,
- einfache anorganische Gemische trennen und die Einzelbestandteile mittels nasschemischer Methoden quantitativ bestimmen.

**Inhalte:**

- Ziele der Analytischen Chemie
- Analytische Prozesse: Probennahme, Probenvorbereitung, Messung, Auswertung
- Empfindlichkeit, Nachweisgrenze, Selektivität, Genauigkeit/Richtigkeit
- Haupt-, Neben-, Spurenbestandteile, Mikro- und Spurenanalyse, Umweltanalytik
- Analytische Strategien
- Qualitätskontrolle und Qualitätssicherung
- Fällungsreaktionen
- Gravimetrie, Maßanalyse

**Angebotsrhythmus und Dauer:** WiSe, 1 Semester

**Modulverantwortliche Professur oder Stelle:** Professur für Analytische Chemie\*

**Verwendbar in folgenden Studiengängen:** B.Sc. Chemie, 3. Semester, Pflichtmodul; B.Sc. Lebensmittelchemie, 3. Semester, Pflichtmodul

**Teilnahmevoraussetzungen:** Chemie-BK20 (BLC-31) Allgemeine und anorganische Chemie bestanden

<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung	30	12
Seminar	14	54
Praktikum	30	40
Summe:	180	

**Prüfungsvorleistungen:** erfolgreicher Abschluss des Praktikums: mindestens 8 von 10 quantitativen Analysen erfolgreich bestimmt und auf dem jeweiligen Protokollbogen (je 1 Seite) dokumentiert, Bearbeitungszeit: jeweiliger Versuchstag

**Modulprüfung:**

- Prüfungsform: Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben
- Bildung der Modulnote: Abschlussprüfung (100 %)
- Wiederholungsprüfung: Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben

**Unterrichts- und Prüfungssprache:** Deutsch

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis  
\* derzeit: Prof. Dr. Bernhard Spengler

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Chemie-BK14	<b>Organische Chemie 2 – Reaktionsmechanismen</b>	4 CP
	<b>Organic Chemistry 2 – Reaction Mechanismn</b>	
Pflichtmodul	Fachbereich 08 / Chemie / Institut für Organische Chemie	3. Sem.
	erstmalig angeboten im WS 2020/21	

**Qualifikationsziele:**

Die Studierenden können

- organisch-chemische Reaktionsmechanismen beschreiben und diskutieren,
- einfache Syntheseprobleme in Gruppen analysieren, Lösungsansätze erarbeiten und diese diskutieren,
- einfache retrosynthetische Operationen erkennen.

**Inhalte:**

- Molekülorbitaltheorie
- Reaktionskinetiken und deren Bestimmung
- Pericyclische Reaktionen
- Photochemische Reaktionen
- Umlagerungen
- Theorie des Übergangszustands
- Reaktionen von Carbonylverbindungen
- HSAB-Konzept
- Kinetisch- und thermodynamisch-kontrollierte Reaktionsführung
- Metallorganische Reaktionsmechanismen
- Einfache Katalysen
- Grundkonzepte der stereoselektiven Synthese
- Analytische Methoden zur Untersuchung von Reaktionsmechanismen

**Angebotsrhythmus und Dauer:** WiSe, 1 Semester

**Modulverantwortliche Professur oder Stelle:** Professur für Organische Chemie\*

**Verwendbar in folgenden Studiengängen:** B.Sc. Chemie, 3. Semester, Pflichtmodul; B.Sc. Lebensmittelchemie, 3. Semester, Pflichtmodul

**Teilnahmevoraussetzungen:** Chemie-BK23 (BLC-33) Organische Stoffchemie (OC1) bestanden

<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung	42	39
Übung	13	26
Summe:	120	

**Prüfungsvorleistungen:** Im Verlauf der Vorlesungszeit werden 2-4 Übungen (z.B. auch in Form von Übungsklausuren) ausgegeben, die bepunktet werden. Zur Zulassung zur Prüfung müssen 50% der Punkte erreicht werden. Bei zu Hause zu bearbeitenden Aufgaben Bearbeitungszeit: 1 Woche.

**Modulprüfung:**

- Prüfungsform: Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben
- Bildung der Modulnote: Abschlussprüfung (100 %)
- Wiederholungsprüfung: Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

<b>Unterrichts- und Prüfungssprache:</b> Deutsch
* derzeit: Prof. Dr. R. Göttlich

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Chemie-BK15	<b>Organisch-chemisches Praktikum 1</b>		10 CP
	<b>Organic Chemistry Laboratory 1</b>		
Pflichtmodul	Fachbereich 08 / Chemie / Institut für Organische Chemie		3. Sem.
	erstmalig angeboten im WS 2020/21		
<p><b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— einfache organisch-chemische Apparaturen sicher aufbauen,</li> <li>— Reaktionen – auch mit gefährlichen und giftigen Substanzen – sicher und unter Berücksichtigung des Arbeitsschutzes durchführen,</li> <li>— Methoden zur Trennung einfacher organisch-chemischer Mischungen finden und durchführen sowie einfache Produkte ihrer Reaktion mittels spektroskopischer Methoden analysieren,</li> <li>— einfache einstufige organische Reaktionen eigenständig durchführen,</li> <li>— mit einfachen organischen Substanzen sicher experimentieren und Produkte korrekt entsorgen,</li> <li>— ihre experimentellen Daten auswerten, diskutieren und wissenschaftlich protokollieren,</li> <li>— durch Vernetzung des theoretischen Wissens und dessen Anwendung bei den selbst durchgeführten und protokollierten Praktikumsexperimenten Analogien zwischen experimentell-chemischen Sachverhalten entdecken und diskutieren.</li> </ul>			
<p><b>Inhalte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Organisch-chemische Grundoperationen</li> <li>— Präparation einfacher chemischer Verbindungen (z. B. aus dem Organikum)</li> <li>— Aufarbeitungen und Trennmethode</li> <li>— Reaktionssteuerung</li> <li>— Einfache Methoden zur Strukturaufklärung</li> </ul>			
<b>Angebotsrhythmus und Dauer:</b> WiSe, Dauer: 1 Semester			
<b>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</b> Professur für Organische Chemie*			
<b>Verwendbar in folgenden Studiengängen:</b> B.Sc. Chemie, 3.Semester, Pflichtmodul; B.Sc. Lebensmittelchemie, 3.Semester, Pflichtmodul			
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Chemie-BK21 (BLC-32) Qualitative Analytik - Freseniuspraktikum bestanden, Chemie-BK23 (BLC-33) Organische Stoffchemie (OC1) bestanden			
<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Praktikum	204	51	
Seminar	15	30	
Summe:	300		
<b>Prüfungsvorleistungen:</b> keine			
<p><b>Modulprüfung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Prüfungsform: erfolgreicher Abschluss des Praktikums (6-10 Präparate erstellt, 6-10 Protokolle angenommen, Umfang jeweils 5-10 Seiten, Bearbeitungszeit: je 1-2 Wochen)</li> <li>— Bildung der Modulnote: Keine Benotung; nur bestanden / nicht bestanden</li> </ul>			
<b>Unterrichts- und Prüfungssprache:</b> Deutsch und Englisch; Literatur: Deutsch und Englisch			
Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis * derzeit: Prof. Dr. P.R. Schreiner			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Chemie-BK16	<b>Organisch-chemisches Praktikum 2</b>		9 CP
	<b>Organic Chemistry Laboratory 2</b>		
Pflichtmodul	Fachbereich 08 / Chemie / Institut für Organische Chemie		4. Sem.
	erstmals angeboten im WS 2020/21		
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden können — komplexe organische Verbindungen – auch über mehrere Stufen – darstellen, reinigen und handhaben, — unter Schutzgas arbeiten, — Reaktionen mit anspruchsvollen Reaktionsbedingungen sicher aufbauen und durchführen, — im organisch-chemischen Labor sicher und weitgehend unbetreut arbeiten, — selbständig das Gefährdungspotential einer Synthese erkennen und entsprechend sichere Handlungsabläufe erarbeiten und diskutieren, — ihre Resultate mit Hilfe grundlegender wissenschaftlicher Präsentationstechniken präsentieren, diskutieren und reflektieren.			
<b>Inhalte:</b> — Präparation komplexerer organischer Verbindungen — Synthese mehrstufiger organischer Präparate — Arbeiten mit Luft- und Feuchtigkeitssensitiven Verbindungen — Arbeiten bei tiefen Temperaturen — Stereoselektive Reaktionen — Spezielle Methoden und Geräte (z.B. Mikrowelle, fluorierte Phasen, Syntheseroboter, Autoklaven) — Methoden zur Strukturaufklärung komplexerer Produkte			
<b>Angebotsrhythmus und Dauer:</b> SoSe, 1 Semester			
<b>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</b> Professur für Organische Chemie*			
<b>Verwendbar in folgenden Studiengängen:</b> B.Sc. Chemie, 4.Semester, Pflichtmodul			
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Chemie-BK14 Organische Chemie 2, Chemie-BK15 Organisch-chemisches Praktikum bestanden			
<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Praktikum	170	55	
Seminar	15	30	
Summe:	270		
<b>Prüfungsvorleistungen:</b> Seminarvortrag (15-30 min)			
<b>Modulprüfung:</b> — Prüfungsform: erfolgreicher Abschluss des Praktikums (2-4 Präparate mit insgesamt 6-9 Stufen erstellt, alle Protokolle angenommen, Umfang je Stufe: 5-10 Seiten, Bearbeitungszeit: je 1-2 Wochen) — Bildung der Modulnote: Keine Benotung; nur bestanden / nicht bestanden			
<b>Unterrichts- und Prüfungssprache:</b> Deutsch und Englisch; Literatur: Deutsch und Englisch			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

\* derzeit: Prof. Dr. P. R. Schreiner

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Chemie-BK17	<b>Analytische Chemie 2 – Instrumentelle Analytik</b>	6 CP
	<b>Analytical Chemistry 2</b>	
Wahlpflichtmodul, Pflichtmodul	Fachbereich 08 / Chemie / Anorganische und Analytische Chemie	4. Sem.
	erstmalig angeboten im WS 2020/21	
<p><b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Substanzen mit Hilfe elektrochemischer Analysemethoden untersuchen und die Ergebnisse diskutieren,</li> <li>— für Trennprobleme geeignete moderne Trennmethoden finden und anwenden,</li> <li>— Analyseprobleme mittels moderner spektroskopischer und spektrometrischer Verfahren lösen und die Ergebnisse diskutieren,</li> <li>— die Ergebnisse ihrer Analysen wissenschaftlich dokumentieren und die Validität diskutieren.</li> </ul>		
<p><b>Inhalte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Elektrochemische Verfahren: Potentiometrie, Polarographie, cycl. Voltametrie, Konduktometrie</li> <li>— Flüssig-, Gas-, Dünnschicht-Chromatographie</li> <li>— Elektrophoretische Verfahren</li> <li>— Atom- und Molekülspektroskopie und -spektrometrie</li> <li>— Massenspektrometrische Verfahren</li> <li>— Oberflächenanalytische Methoden</li> <li>— Analytische Elektronenmikroskopie</li> <li>— Laseranalytische Methoden</li> <li>— Chemometrie und statistische Bewertung von Daten</li> <li>— Versuchsplanung und Optimierung</li> <li>— Validierung und Qualitätssicherung</li> </ul>		
<b>Angebotsrhythmus und Dauer:</b> WiSe, 1 Semester		
<b>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</b> Professur für Analytische Chemie*		
<b>Verwendbar in folgenden Studiengängen:</b> B.Sc. Chemie, 4. Semester, Wahlpflichtmodul; B.Sc. Lebensmittelchemie, 4. Semester, Pflichtmodul; B.Sc. Advanced Materials, Wahlpflichtmodul		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Chemie-BK13 (BLC-12) Analytische Chemie 1 bestanden		
<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung	30	30
Seminar	10	20
Praktikum	40	50
Summe:	180	
<b>Prüfungsvorleistungen:</b> erfolgreicher Abschluss des Praktikums: 4-7 Praktikumsversuche erfolgreich durchgeführt und je mit einem Protokoll (je 5-10 Seiten) dokumentiert, Bearbeitungszeit: jeweils 5 h		
<p><b>Modulprüfung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Prüfungsform: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)</li> <li>— Bildung der Modulnote: Abschlussprüfung (100 %)</li> <li>— Wiederholungsprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)</li> </ul>		
<b>Unterrichts- und Prüfungssprache:</b> Deutsch		

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis  
\* derzeit: Prof. Dr. Bernhard Spengler

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Chemie-BK18	<b>Physikalische Chemie 2 - Mischphasen- und Statistische Thermodynamik, Quantenchemie</b>	6 CP
	<b>Physical Chemistry 2 – Mixed Phase Thermodynamics, Quantum Chemistry</b>	
Pflichtmodul	Fachbereich 08 / Chemie / Physikalisch-Chemisches Institut	4. Sem.
	erstmals angeboten im SoSe 2027	

**Qualifikationsziele:**

Die Studierenden können

- die wesentlichen Prinzipien der Mischphasenthermodynamik auf einfache Systeme/Beispiele aus der Chemie anwenden,
- Phasengleichgewichte von Ein- und Mehrkomponenten-Systemen berechnen,
- die statistischen Methoden der Thermodynamik auf einfache Beispiele aus der Chemie anwenden,
- die Grundlagen der modernen Quantenchemie auf einfache Verbindungen anwenden und spektroskopische Methoden identifizieren, um die Bindung experimentell zu charakterisieren,
- die Quantenchemie im Zusammenwirken mit statistischen Methoden der Thermodynamik als Alternative zur klassischen phänomenologischen Betrachtung (Thermodynamik) erkennen und zum Verständnis chemischer Phänomene heranziehen,
- Arbeitshypothesen bewerten und im Team diskutieren,
- wissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen zur Lösung komplexer Fragestellungen im Zusammenhang mit der Anwendung mathematischer Methoden einsetzen.

**Inhalte:**

- 1) Vertiefung in die Chemische Thermodynamik: Phasengleichgewichte 1-komponentiger Systeme, Phasengleichgewichte 2-komponentiger Systeme: Flüssigkeit-Dampf, Schmelzdiagramme binärer Systeme, Grenzflächenthermodynamik, Grundlagen der Adsorption
- 2) Quantenchemie: Grenzen klassischer Physik, Schrödinger-Gleichung, SG I: Freies Teilchen, Teilchen im Kasten, SG II: Starrer Rotator, SG III: Harmonischer Oszillator, SG IV: Wasserstoffatom, Eigenfunktionen: graphische Darstellung, Molekülorbitaltheorie

**Angebotsrhythmus und Dauer:** SoSe, 1 Semester

**Modulverantwortliche Professur oder Stelle:** Professur für Physikalische Chemie\*

**Verwendbar in folgenden Studiengängen:** B.Sc. Chemie, 4. Semester, Pflichtmodul

**Teilnahmevoraussetzungen:** Chemie-BK22 Physikalische Chemie 1 – Grundlagen der Thermodynamik, Elektrochemie und Chemischen Kinetik bestanden

<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung	60	30
Übung	30	60
Summe:	180	

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

**Prüfungsvorleistungen:** Es werden 7-14 Übungszettel mit Übungsaufgaben im Semester ausgegeben, die bewertet werden. 50 % der maximal erzielbaren Punkte aus Übungsaufgaben müssen erreicht werden. Die max. erreichbare Gesamtpunktezahl wird zu Beginn des Semesters bekanntgegeben. Die Studierenden bekommen die Aufgaben i. d. R. mindestens fünf Tage vor dem Abgabetermin zur Verfügung gestellt und erhalten sie bewertet zurück.

**Modulprüfung:**

- Prüfungsform: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min – 60 min)
- Bildung der Modulnote: Klausur oder mündliche Prüfung (100 %)
- Wiederholungsprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min – 60 min)

**Unterrichts- und Prüfungssprache:** Deutsch

Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis  
\* derzeit: Prof. Dr. Bernd Smarsly

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Chemie-BK19	<b>Toxikologie und Rechtskunde</b>	2 CP
	<b>Toxicology and Law</b>	
Pflichtmodul	Fachbereich 08 und Fachbereich 11 / Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin	5. Sem.
	erstmalig angeboten im WS 2020/21	

**Qualifikationsziele:**

Modulteil: Rechtskunde:

Die Studierenden können

- die grundlegenden rechtlichen Bestimmungen über den Umgang mit Gefahrstoffen anwenden,
- mit den von Gefahrstoffen ausgehenden Risiken in rechtlich hinlänglicher Weise umgehen und am rechtlichen Risikodiskurs teilnehmen,
- die Befähigung zum Sachkundenachweis gemäß § 5 Chemikalienverbotsverordnung erlangen,
- sich verändernden rechtlichen Rahmenbedingungen anpassen.

Modulteil Toxikologie:

Die Studierenden können

- die Grundlagen und Aufgabengebiete der Toxikologie auf einfache Beispiele aus der chemischen Praxis anwenden,
- die Quellen und Formen möglicher Expositionen einschätzen,
- toxikodynamische sowie -kinetische Prozesse und Mechanismen toxischer Wirkungen verstehen,
- die Wirkungsweise ausgewählter Substanzen bzw. Substanzklassen verstehen,
- die Grundlagen zur Risikoabschätzung anwenden.

**Inhalte:**

Im Teil Rechtskunde:

Die rechtlich vorgegebenen Inhalte für den Sachkundenachweis nach der Chemikalienverbotsverordnung, insbesondere:

- Regelungen über die Anmeldung von Gefahrstoffen,
- Regelungen über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Gefahrstoffen,
- Regelungen über die Abgabe von und den Umgang mit Gefahrstoffen,
- Grundzüge des Gefahrstoffrechts im weiteren Sinn,
- Grundkenntnisse relevanter verfassungs-, zivil- und europarechtlicher Fragestellungen,
- Grundfähigkeiten im Erfassen juristischer Texte,
- Grundkenntnisse über die Gewinnung juristischer Informationen.

Im Teil Toxikologie:

- Definition und Arbeitsfelder in der Toxikologie;
- Inkorporationsmöglichkeiten sowie Aufbau, Struktur und Funktion von Organen und Zellen;
- Akute und chronische Toxizität; Dosis-Wirkungs-Beziehungen;
- Resorption, Verteilung, Speicherung, Stoffwechsel und Ausscheidung von Fremdstoffen;
- Toxische Wirkungsprinzipien und chemische Kanzerogenese (Unterschied der Konzentrations- und Summationsgifte);
- Wirkungscharakteristik ausgewählter Stoffe/Stoffgruppen wie z. B. Lösungsmittel, Umweltschadstoffe, Metalle oder Pestizide;
- Kombinationswirkungen;
- Risikoabschätzung durch Vorgabe von Grenzwerten wie MAK-, BLW- bzw. BAT-Werte.

**Angebotsrhythmus und Dauer:** WiSe, 1 Semester

**Modulverantwortliche Professur oder Stelle:** Prüfungsausschussvorsitzende der Studiengänge\*

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

<b>Verwendbar in folgenden Studiengängen:</b> B.Sc. Chemie, 5. Semester, Pflichtmodul		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine		
<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung Rechtskunde	11	19
Vorlesung Toxikologie	11	19
Summe:	60	
<b>Prüfungsvorleistungen:</b> keine		
<b>Modulprüfung:</b> — Prüfungsform: Klausur (120 min) — Bildung der Modulnote: Klausur 100 % — Wiederholungsprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), Form wird zu Beginn des Moduls bekanntgegeben		
<b>Unterrichts- und Prüfungssprache:</b> Deutsch		
Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis * derzeit: Prüfungsausschussvorsitzende der Studiengänge		

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Chemie-BK24	<b>Molecular Machine Learning</b>		6 CP
	<b>Molecular Machine Learning</b>		
Wahlpflichtmodul	Fachbereich 08 / Chemie / Institut für Organische Chemie		4. Sem.
	erstmals angeboten im SoSe 2026		
<p><b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- einfache Programme in Python erstellen und komplexeren Quellcode lesen und verstehen,</li> <li>- verschiedene Teilbereiche künstlicher Intelligenz (KI) benennen sowie Methoden und Anwendungen darin einordnen,</li> <li>- den Ablauf von KI-Projekten hinsichtlich Datenaufbereitung, Modellerstellung, Validierung und Visualisierung nachvollziehen,</li> <li>- einfache Machine Learning (ML) Modelle an Beispielen aus der Chemie selbst erstellen, anwenden und validieren.</li> </ul>			
<p><b>Inhalte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Programmierung in Python und Anwendung auf chemische Fragestellungen</li> <li>- Visualisierung wissenschaftlicher Datensätze</li> <li>- Datenaufbereitung, Dimensionalitätsreduktion, Regularisierung</li> <li>- Kategorisierung und Regression wissenschaftlicher Daten</li> <li>- Supervised/Unsupervised ML</li> <li>- Grundlegende Algorithmen des ML (Neuronale Netze, Decision Trees, Random Forests, Ensemble-Methoden, Clustering, Principal Component Analysis)</li> <li>- Funktion und Anwendungen Neuronaler Netzwerke (Fully Connected, Convolutional, Graph Neural Networks; Deep Learning)</li> <li>- Praktische Anwendungen von ML in der Chemie mit etablierten Software-Modulen (numpy, scipy, scikit-learn, pytorch) und Arbeitsumgebungen (jupyter, vscode)</li> </ul>			
<b>Angebotsrhythmus und Dauer:</b> SoSe, 1 Semester			
<b>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</b> Professur für Organische Chemie*			
<b>Verwendbar in folgenden Studiengängen:</b> B.Sc. Chemie, 4. Semester, Wahlpflichtmodul			
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine			
<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Vorlesung	45	45	
Übung	30	60	
Summe:	180		
<b>Prüfungsvorleistungen:</b> keine			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

**Modulprüfung:**

- Prüfungsform: Klausur (90-120 min) oder Bericht (15-20 Seiten, Bearbeitungszeit: 4-6 Wochen), Form wird zu Beginn des Moduls bekanntgegeben
- Bildung der Modulnote: Klausur oder Bericht 100 %
- Wiederholungsprüfung: Klausur (90-120 min) oder Bericht (15-20 Seiten); Form wird zu Beginn des Moduls bekanntgegeben

**Unterrichts- und Prüfungssprache:** Deutsch und/oder Englisch; Form wird zu Beginn des Moduls bekanntgegeben

Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis  
\* derzeit: Prof. Dr. P. Schreiner, Dr. D. Gerbig

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Chemie-BV01	<b>Anorganische Chemie 3 – Struktur und Bindung (AC3)</b>	4 CP
	<b>Structure and Bonding</b>	
Pflichtmodul	Fachbereich 08 / Chemie / Anorganische Chemie	5. Sem.
	erstmals angeboten im WS 2020/21	

**Qualifikationsziele:**

Die Studierenden können

- Strukturtypen systematisch beschreiben,
- Methoden zur Bestimmung von Eigenschaften diskutieren,
- Bindungskonzepte und Strukturkonzepte von Molekülen und Festkörpern sicher bewerten und anwenden,
- die Zusammenhänge zwischen Strukturtypen, Bindungstypen und Reaktivitäten diskutieren,
- Probleme der Anorganischen Chemie analysieren, Lösungsansätze erarbeiten und diese ausarbeiten und diskutieren.

**Inhalte:**

Materialeigenschaften und Struktur-Eigenschaftsbeziehungen von Festkörpern, Synthesemethoden für Festkörper, Strukturchemie der Festkörper, Grundlagen der Strukturermittlung von Festkörpern, Energie- und Stabilitätsbetrachtungen, technisch wichtige keramische und metallische Systeme

**Angebotsrhythmus und Dauer:** WiSe, 1 Semester

**Modulverantwortliche Professur oder Stelle:** Professuren für Anorganische Chemie\*

**Verwendbar in folgenden Studiengängen:** B.Sc. Chemie, Pflichtmodul

**Teilnahmevoraussetzungen:** Chemie-BK20 Allgemeine und Anorganische Chemie bestanden

<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung	45	35
Übung	15	25
Summe:	120	

**Prüfungsvorleistungen:**

**Modulprüfung:**

- Prüfungsform: Mündliche Prüfung (30 min)
- Bildung der Modulnote: Mündliche Prüfung (100 %)
- Wiederholungsprüfung: Mündliche Prüfung (30 min)

**Unterrichts- und Prüfungssprache:** Deutsch

\* derzeit: Prof. Dr. Klaus Müller-Buschbaum, Prof. Dr. Siegfried Schindler

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Chemie-BV02	<b>Anorganisch-chemisches Praktikum 2</b>	9 CP
	<b>Inorganic Chemistry Laboratory 2</b>	
Pflichtmodul	Fachbereich 08 / Chemie / Anorganische und Analytische Chemie	5. Sem.
	erstmalig angeboten im WS 2020/21	

**Qualifikationsziele:**

Die Studierenden können

- Präparate über anspruchsvolle anorganisch-chemische Präparationsmethoden darstellen,
- komplexe, z.T. empfindliche anorganische Verbindungen darstellen und handhaben sowie mittels moderner Methoden charakterisieren,
- ihre Experimente wissenschaftlich auswerten und protokollieren,
- im anorganisch-chemischen Labor auch mit anspruchsvollen Methoden (z.B. Vakuumtechnik, Hochtemperaturverfahren) sicher arbeiten,
- selbständig das Gefährdungspotential einer Synthese erkennen und entsprechend sichere Handlungsabläufe erarbeiten und diskutieren,
- wissenschaftliche Publikationen in englischer Sprache verstehen, zusammenfassen, präsentieren und diskutieren.

**Inhalte:**

- Präparationsmethoden: Schutzgassynthesen, Hochtemperatursynthesen, Präparationen in evakuierten Quarz- und Glasampullen, mehrstufige Molekül- und Festkörpersynthesen (z.B. über den Einsatz molekularer Precursor zur Festkörpersynthese), chemischer Transport, Interkalation
- Komplexe anorganische Verbindungen: Nanopartikel (z.B. Ferrofluide), Kolloide, MOF, reaktive Komplex- und Metallorganische Verbindungen
- Charakterisierungsmethoden: Elektronenmikroskopie, Röntgenbeugung, UV/VIS, Physisorption, DTA, IR/Raman
- Arbeiten mit wissenschaftlicher Literatur

**Angebotsrhythmus und Dauer:** WiSe, 1 Semester

**Modulverantwortliche Professur oder Stelle:** Professuren für Anorganische Chemie\*

**Verwendbar in folgenden Studiengängen:** B.Sc. Chemie, Pflichtmodul

**Teilnahmevoraussetzungen:** Chemie-BK10 Anorganisch-chemisches Praktikum 1 bestanden, Chemie-BK11 Anorganische Chemie 2 oder Chemie-BV01 Anorganische Chemie 3 bestanden

<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Seminar	15	47
Praktikum	104	104
Summe:	270	

**Prüfungsvorleistungen:** 10-20 Versuche durchgeführt mit vorheriger mündlicher Prüfung zu den Versuchsgrundlagen (jeweils 5-20 min) und Seminarvortrag (15-30 min) gehalten, Teilnahme an mehr als 80 % der Seminarveranstaltungen

**Modulprüfung:**

- Prüfungsform: erfolgreicher Abschluss des Praktikums (10-20 Protokolle zu den Versuchen mit je 5-10 Seiten angenommen, Bearbeitungszeit: 2-4 Wochen)
- Bildung der Modulnote: Keine Benotung; nur bestanden / nicht bestanden

**Unterrichts- und Prüfungssprache:** Deutsch

\* derzeit: Prof. Dr. Klaus Müller-Buschbaum, Prof. Dr. Siegfried Schindler

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Chemie-BV03	<b>Physikalische Chemie 3 – Chemische Kinetik und Transportvorgänge</b>	6 CP
	<b>Physical Chemistry 3 – Chemical and Electrochemical Kinetics</b>	
Pflichtmodul	Fachbereich 08 / Chemie / Physikalisch-Chemisches Institut	5. Sem.
	erstmals angeboten im WiSe2027/28	

**Qualifikationsziele:**

Die Studierenden können:

- die Physikalischen Chemie übergreifend verstehen und generelle Prinzipien in physikochemischen Phänomenen erkennen,
- chemische Reaktionskinetik und Transportprozesse als Querschnittsthemen der Physikalischen Chemie erkennen und dabei sowohl thermodynamische als auch quantenchemische Ansätze zur Lösung von chemischen Aufgabstellungen einsetzen,
- grundlegende Aufgaben der chemischen Reaktionskinetik lösen,
- theoretischen Konzepte der Elektrochemie als wesentliches Element zahlreicher physikalisch-chemischer Problemstellungen begreifen,
- komplexe wissenschaftliche Fragestellungen im Team erarbeiten und Lösungsansätze formulieren,
- effizient Rechartechniken zur Bearbeitung gestellter Aufgaben nutzen.

**Inhalte:**

- Kinetik komplexer Reaktionen
- Reaktionen in kondensierten Phasen
- Wdh. statistische Thermodynamik, insbes. Gleichgewichtskonstante
- Theorie der Geschwindigkeitskonstanten (Grundlagen und Beispiele)
  - Kinetische Gastheorie
  - Theorie des Übergangszustands
  - Butler-Volmer-Gleichung
- Transportprozesse (Diffusion, Wärmeleitung, Migration), Anwendung auf die (elektro-)chemische Kinetik und Grenzflächenkinetik
- (Elektro-)Katalyse

**Angebotsrhythmus und Dauer:** WiSe, 1 Semester

**Modulverantwortliche Professur oder Stelle:** Professur für Physikalische Chemie\*

**Verwendbar in folgenden Studiengängen:** B.Sc. Chemie, 5.Semester, Pflichtmodul

**Teilnahmevoraussetzungen:** Chemie-BK22 Physikalische Chemie 1 – Grundlagen der Thermodynamik, Elektrochemie und Chemischen Kinetik bestanden

<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung	45	35
Übung	30	70
Summe:	180	

**Prüfungsvorleistungen:** Es werden 7-14 Übungszettel mit Übungsaufgaben im Semester ausgegeben, die bewertet werden. 50 % der maximal erzielbaren Punkte aus Übungsaufgaben müssen erreicht werden. Die max. erreichbare Gesamtpunktzahl wird zu Beginn des Semesters bekanntgegeben. Die Studierenden bekommen die Aufgaben i. d. R. mindestens fünf Tage vor dem Abgabetermin zur Verfügung gestellt und erhalten sie bewertet zurück.

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

<p><b>Modulprüfung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Prüfungsform: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min – 60 min)</li> <li>— Bildung der Modulnote: Klausur oder mündliche Prüfung (100 %)</li> <li>— Wiederholungsprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min – 60 min)</li> </ul>
<p><b>Unterrichts- und Prüfungssprache:</b> Deutsch</p>
<p>Modulberatung und Literatur: siehe StudIP / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis * derzeit: Prof. Dr. Jürgen Janek</p>

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Chemie-BV04	<b>Organische Chemie 3 – Katalyse und Synthese</b>		4 CP
	<b>Organic Chemistry 3 - Catalysis and Synthesis</b>		
Pflichtmodul	Fachbereich 08 / Chemie / Institut für Organische Chemie		5. Sem.
	erstmalig angeboten im WS 2020/21		
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>— die Struktur und Reaktivität metallorganischer Verbindungen abschätzen und diskutieren,</li> <li>— katalytische Verfahren zur Lösung theoretischer Syntheseprobleme nutzen und detailliert diskutieren,</li> <li>— aus anspruchsvollen mehrstufigen Syntheseproblemen (Retrosynthese) Lösungsansätze entwickeln, diese detailliert ausarbeiten und diskutieren.</li> </ul>			
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Herstellung und Verwendung von Lithium-, Zink-, Zinn-, Zirkon- und anderen Übergangsmetallorganyle</li> <li>— Prinzipien und Reaktionstypen der Übergangsmetallkatalyse</li> <li>— Kupplungsreaktionen</li> <li>— Übergangsmetallkatalysierte Oxidationen und Reduktionen</li> <li>— Synthesestrategie (lineare, konvergente Synthese), Retrosynthese</li> <li>— Analysemethoden zur Identifizierung von Intermediaten und Produkten</li> </ul>			
<b>Angebotsrhythmus und Dauer:</b> WiSe, 1 Semester			
<b>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</b> Professuren für Organische Chemie*			
<b>Verwendbar in folgenden Studiengängen:</b> B.Sc. Chemie, 5.Semester, Pflichtmodul			
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Chemie-BK14 Organische Chemie-2 bestanden			
<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Vorlesung	45	45	
Übung	15	15	
Summe:	120		
<b>Prüfungsvorleistungen:</b> keine			
<b>Modulprüfung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Prüfungsform: Mündliche Prüfung (20-40 min)</li> <li>— Bildung der Modulnote: Mündliche Prüfung (100%)</li> <li>— Wiederholungsprüfung: Mündliche Prüfung (20-40 min)</li> </ul>			
<b>Unterrichts- und Prüfungssprache:</b> Deutsch und/oder Englisch			
* derzeit: Prof. Dr. R. Göttlich			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Chemie-BV05	<b>Physikalisch-chemisches Praktikum 2</b>	6 CP
	<b>Physical Chemistry Laboratory 2</b>	
Pflichtmodul	Fachbereich 08 / Chemie / Physikalisch-Chemisches Institut	6. Sem.
	erstmals angeboten im SoSe 2027	

**Qualifikationsziele:**

Die Studierenden können

- fortgeschrittene physikalisch-chemische Messmethoden anwenden,
- physikalisch-chemische Größen der Mischphasenthermodynamik, der chemischen Kinetik komplexer Reaktionen, der elektrochemischen Kinetik, der Transporttheorie sowie der Spektroskopie experimentell bestimmen,
- Messprotokolle und Auswertungen physikalisch-chemischer Experimente mit vertiefter Fertigkeit abfassen,
- vertiefte Kenntnisse in Datenpräsentation, Fehlerabschätzung und Fehlerrechnung aufzeigen, komplexe praktische Aufgaben lösen und besitzen Planungskompetenz in der Identifizierung der Arbeitsschritte für eine erfolgreiche Versuchsdurchführung, inklusive eines effektiven Zeit- und Ressourcenmanagements.

**Inhalte:**

- Versuche zur Mischphasenthermodynamik: partielle molare Größen, Schmelz- und Siedediagramme, Theoretische Bodenzahl, Kolligative Eigenschaften, Chemisches Gleichgewicht, Oberflächenspannung,
- Versuche zur Kinetik komplexer Reaktionen: Stopped-Flow-Methode, Reaktionsgeschwindigkeit und Ionenstärke, Dilatometrische Bestimmung der Reaktionsgeschwindigkeit,
- Versuche zur elektrochemischen Kinetik: Butler-Volmer-Gleichung, Zyklovoltammetrie, Bestimmung von Diffusionspotentialen, Bestimmung von Dielektrizitätskonstanten
- Versuche zur Transporttheorie: Wärmeleitfähigkeit von Gasen, Diffusionskoeffizient von Elektrolytlösungen
- Versuche zur Spektroskopie: Rastertunnelmikroskopie, FT-VIS-Spektroskopie
- Grundlagen elektrischer Schaltungen

**Angebotsrhythmus und Dauer:** SoSe, 1 Semester

**Modulverantwortliche Professur oder Stelle:** Professur für Physikalische Chemie\*

**Verwendbar in folgenden Studiengängen:** B.Sc. Chemie, 6.Semester, Pflichtmodul

**Teilnahmevoraussetzungen:** Chemie-BK12 Physikalisch-chemisches Praktikum 1 und Chemie-BK22 Physikalische Chemie 1 – Grundlagen der Thermodynamik, Elektrochemie und Chemischen Kinetik bestanden

<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Seminar	15	25
Praktikum	60	80
Summe:	180	

**Prüfungsvorleistungen:** zu jedem Versuch (10-12 Versuche) eine mündliche Prüfung (20-30 Minuten) zu Versuchsgrundlagen bestanden, 10-12 Versuche erfolgreich praktisch durchgeführt

**Modulprüfung:**

- Prüfungsform: erfolgreicher Abschluss des Praktikums (10-12 Protokolle zu den Versuchen mit jeweils 6-12 Seiten, Bearbeitungszeit jeweils 1-2 Wochen; Präsentation 10 - 20 min)
- Bildung der Modulnote: Keine Benotung; nur bestanden / nicht bestanden

**Unterrichts- und Prüfungssprache:** Deutsch

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis  
\* derzeit: Prof. Dr. Jürgen Janek

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Chemie-BV06	<b>Biochemie</b>	8 CP
	<b>Biochemistry</b>	
Pflichtmodul	Fachbereich 08 / Chemie	4. Sem.
	erstmalig angeboten im WS 2020/21	

**Qualifikationsziele:**

Die Studierenden können:

- biochemische Stoffklassen und Biopolymere erkennen sowie ihre Struktur und Eigenschaften diskutieren,
- Stoffwechselwege und -prozesse inklusive ihrer Funktion und Regulation sowohl auf chemisch-mechanistischer als auch auf zellulärer und Gewebe-Ebene diskutieren und einordnen,
- einfache biochemische Aufgabenstellungen lösen,
- die wichtigsten Methoden der Biochemie anwenden.

**Inhalte:**

- Aufbau, Struktur und Eigenschaften von Aminosäuren, Peptiden und Proteinen; Zuckern, Oligo- und Polysacchariden; Fettsäuren, Neutralfetten und Phospholipiden; Nucleobasen, Nucleotiden und Nucleinsäuren
- Wirkungsweise von Enzymen, Enzymmechanismen, Enzymkinetik, Regulation von Enzymen
- Biologische Membranen, Membrantransport
- Biologische Signalübertragung (Signaltransduktion)
- Kohlenhydratstoffwechsel (Glykolyse, Glukoneogenese, Glykogenstoffwechsel)
- Proteinturnover und Aminosäurestoffwechsel
- Lipidstoffwechsel (Abbau der Fette,  $\beta$ -Oxidation, Fettsäuresynthese)
- Bioenergetik (Citronensäurecyclus, Atmungskette, Oxidative Phosphorylierung)
- Nucleotidstoffwechsel
- Methoden der Biochemie (Gelelektrophorese zur Trennung von Proteinen und Nucleinsäuren, Gelfiltration, Ionenaustausch- und Affinitätschromatographie, Zentrifugation, PCR): Einführung in theoretische Grundlagen und experimentelle Durchführung

**Angebotsrhythmus und Dauer:** SoSe, 1 Semester

**Modulverantwortliche Professur oder Stelle:** Professur für Biochemie\*

**Verwendbar in folgenden Studiengängen:** B.Sc. Chemie, Pflichtmodul

**Teilnahmevoraussetzungen:** keine

<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung	45	80
Übung	10	30
Praktikum	25	50
Summe:	240	

**Prüfungsvorleistungen:** erfolgreicher Abschluss des Praktikums: 3-4 Übungsaufgaben zu den Versuchen mit mindestens 80 % der erreichbaren Punkte bestanden, 3-4 Versuche praktisch durchgeführt, 3-4 Protokolle zu den Versuchen angenommen (Bearbeitungszeit: Tag des jeweiligen Versuchs)

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

**Modulprüfung:**

- Prüfungsform: Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben
- Bildung der Modulnote: Abschlussprüfung (100 %)
- Wiederholungsprüfung: Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben

**Unterrichts- und Prüfungssprache:** Deutsch

Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis  
\* derzeit: Prof. Dr. A. Bindereif (Vorlesung/Übung/Klausur), Dr. P. Friedhoff (Praktikum)

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Chemie-BV07	<b>Bachelor-Thesis</b>	12 CP
	<b>Bachelor Thesis</b>	
Pflichtmodul	Fachbereich 08 / Chemie / Institute der Chemie	6. Sem.
	erstmalig angeboten im WS 2020/21	

**Qualifikationsziele:**

Die Studierenden besitzen die Kompetenz, anhand einer konkreten Aufgabenstellung aus einem Arbeitsgebiet der Chemie unter Anleitung ein kleines Projekt auszuarbeiten und durchzuführen, dabei wissenschaftliche Methoden anzuwenden, ihre Ergebnisse auszuwerten, zu interpretieren und als wissenschaftliche Arbeit zu präsentieren und zu verteidigen.

**Inhalte:**

- Konzeption eines Arbeitsplanes
- Einarbeitung in die Literatur
- Einarbeitung der Mess- und Auswertemethoden, Durchführung und Auswertung, Diskussion der Ergebnisse
- Erstellung der Thesis
- eigene Arbeit in den Kontext zu anderen wissenschaftlichen Ergebnissen und Anwendungen stellen
- Vortrag über die Arbeit im Rahmen eines Kolloquiums

**Angebotsrhythmus und Dauer:** WiSe/SoSe, 1 Semester

**Modulverantwortliche Professur oder Stelle:** Prüfungsausschuss

**Verwendbar in folgenden Studiengängen:** B.Sc. Chemie, 6. Semester, Pflichtmodul

**Teilnahmevoraussetzungen:** Alle Pflichtmodule der ersten 5 Semester bestanden

<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Wissenschaftliche Arbeit	360	0
Summe:	360	

**Prüfungsvorleistungen:** keine

**Modulprüfung:**

- Prüfungsform: Thesis (30 – 60 Seiten; werden freiwillig mehr Seiten verfasst, sind diese Teil der zu bewertenden Prüfungsleistung) / Mündliche Prüfung („Verteidigung“) (15-25 min)
- Bildung der Modulnote: Thesis (70%) / Verteidigung (30%)
- Wiederholungsprüfung: Die Thesis muss für sich bestanden sein. Bei nicht bestandener Thesis Neuanfertigung gemäß §§ 21, 19 AII B.

**Unterrichts- und Prüfungssprache:** Deutsch und Englisch, im Übrigen gilt § 21 Abs. 3 AII B

Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Chemie-BV09	<b>Scientific Writing and Data Dissemination</b>	6 CP
	<b>Scientific Writing and Data Dissemination</b>	
Pflichtmodul	Fachbereich 08 / Chemie / Alle Institute der Chemie	4. / 6. Sem.
	erstmalig angeboten im WS 2020/21	

**Qualifikationsziele:**

Die Studierenden

- Erwerben Kenntnisse zu den ethischen Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens
- Erlernen die wesentlichen Elemente wissenschaftlicher Publikationen
- Beherrschen moderner Informationstechnologie (Datenbanken, Suchmaschinen etc.)
- Können Forschungsprojekte und dessen Dokumentation eigenständig Erfassen
- Können Forschungsvorhaben mit Arbeits- und Zeitplan skizzieren
- Ergebnisse ansprechend präsentieren

**Inhalte:**

- Analyse und Bewertung wissenschaftlicher Publikationen
- Intensive Schreibübungen, selbst-Edieren, Bewerten, Korrigieren von Texten
- Planung, Organisation und detaillierte Beschreibung von Forschungsprojekten
- Datenerfassung, Aufbereitung und Präsentation
- Graphische Darstellungen wissenschaftlicher Ergebnisse
- Präsentation eigener Forschungs- und Rechercheergebnisse
- Englisch-fachsprachige Formulierungen und Eigenheiten

**Angebotsrhythmus und Dauer:** SoSe, 1 Semester

**Modulverantwortliche Professur oder Stelle:** Professur für Organische Chemie\*

**Verwendbar in folgenden Studiengängen:** B.Sc. Chemie, 4. oder 6. Semester, Pflichtmodul; L3-Chemie, 4. oder 6. Semester; BBB Chemie, 4. oder 6. Semester

**Teilnahmevoraussetzungen:** Chemie-BK20 Allgemeine und Anorganische Chemie, Chemie-BK23 Organische Stoffchemie (OC1), Chemie-BK22 Thermodynamik und Elektrochemie (PC1) bestanden

<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung	30	60
Übung	30	90
Summe:	180	

**Prüfungsvorleistungen:** Keine

**Modulprüfung:**

- Prüfungsform: Bericht (10-12 Seiten; werden freiwillig mehr Seiten verfasst, sind diese Teil der zu bewertenden Prüfungsleistung; Bearbeitungszeit: mind. 4 Wochen)
- Bildung der Modulnote: Bericht (100%)

**Unterrichts- und Prüfungssprache:** Englisch

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Chemie“	10.07.2025	7.35.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis  
\* derzeit: Prof. Dr. P. R. Schreiner