

## Module im freien Wahlbereich (B. Sc. Chemie)

Modul der Stabsstelle des freien Wahlbereiches .....	1
Aktuelle Chemie (Akt-Che) .....	1
Polymere: Charakterisierung und Eigenschaften .....	2
Wirkstoffe im modernen Pflanzenschutz .....	3
Moderne Synthesemethoden .....	4
Medizinische Chemie .....	5
Namensreaktionen .....	6
Nachhaltigkeit in der Chemie (SUST) .....	7

Darüber hinaus können im Wahlbereich Module aus dem *Studium Universale* belegt werden (s. HIS-LSF).

## Modul der Stabsstelle des freien Wahlbereiches

<b>Aktuelle Chemie (Akt-Che)</b>				Stand: 15.05.2018		
Studiengang: B. Sc. Chemie				Modus: freier Wahlbereich		
ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand [h]	Dauer	Turnus	Studiensemester		
1-2	30-60	1 Semester	WS/SS	3. - 6.		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		Typ	Umfang [SWS]	Arbeitsaufwand [h]	Präsenzzeit [h]	Gruppengröße
Fachvorträge aus der Chemie		V		30-60	10-20	250
<b>Modulverantwortlicher</b>	PA-Vorsitzende(r), Prof. Dr. C. Ganter					
<b>Beteiligte Dozenten</b>	Dozierende der WE Chemie.					
<b>Sprache</b>	deutsch					
<b>Weitere Verwendbarkeit des Moduls</b>	Studiengang			Modus		
<b>Lernziele und Kompetenzen</b>						
Studierende können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Bedeutung des im Studium erworbenen Grundlagenwissens für aktuelle Forschungsthemen einschätzen,</li> <li>• die Breite aktueller chemischer Forschungsthemen erkennen,</li> <li>• persönliche Interessensgebiete innerhalb der Chemie besser identifizieren.</li> </ul>						
<b>Inhalte</b>						
Fachvorträge von Industrievertretern und Wissenschaftlern, die im Rahmen von Instituts- oder Fachgruppenvortragsreihen aktuelle Aspekte der Chemie vorstellen und erläutern.						
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Grundkenntnisse in anorganischer, organischer und physikalischer Chemie. Studierende sollten das 3. Fachsemester erreicht und mindestens 40 Leistungspunkte erworben haben.					
<b>Studienleistungen</b>	Aktive Teilnahme an Fachvorträgen. Für den Erwerb von <b>einem Leistungspunkt</b> muss <ul style="list-style-type: none"> <li>• der aktive Besuch von 5 Fachvorträgen testiert worden sein.</li> <li>• <b>UND</b> zudem muss zu einem dieser Vorträge mit Textverarbeitung eine Zusammenfassung angefertigt werden, die beim jeweils Einladenden zur Kontrolle vorgelegt wird. Der Umfang der Zusammenfassung darf eine DIN-A4-Seite nicht unter- und 4 Seiten nicht überschreiten.</li> </ul> Insgesamt können nicht mehr als 2 Leistungspunkte im Modul Aktuelle Chemie erworben werden.					
<b>Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung</b>	entfällt					
<b>Prüfungen</b>	Prüfungsform		Dauer [min]	benotet/unbenotet		
				unbenotet		
<b>Stellenwert der Note für die Gesamtnote</b>						
<b>Sonstige Informationen</b>						
Aktuelle Vortragsankündigungen finden sich auf den Internet-Seiten der Chemie.						
<b>Literatur</b>						

<b>Polymere: Charakterisierung und Eigenschaften</b>				Stand: 15.05.2018		
Studiengang: B. Sc. Chemie				Modus: freier Wahlbereich		
ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand [h]	Dauer	Turnus	Studiensemester		
2	60	1 Semester	SoSe	6.		
Lehrveranstaltungen		Typ	Umfang [SWS]	Arbeitsaufwand [h]	Präsenzzeit [h]	Gruppengröße
Polymere: Charakterisierung und Eigenschaften		V	2	60	30	30
Modulverantwortlicher		Jun. Prof. Dr. S. Schmidt				
Beteiligte Dozenten		Jun. Prof. Dr. S. Schmidt				
Sprache		deutsch/ggf. Englisch				
Weitere Verwendbarkeit des Moduls		Studiengang		Modus		
		M. Sc. Biochemie M. Sc. Wirtschaftschemie		freier Wahlbereich freier Wahlbereich		
Lernziele und Kompetenzen						
Studierende können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Physikalische Zustände und chemische Eigenschaften Makromolekularer Systeme benennen,</li> <li>• Methoden für die Charakterisierung von Molekulargewicht, Kettenlänge, funktioneller Gruppen wiedergeben.</li> </ul>						
Inhalte						
<p><i>Vorlesung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Charakterisierung von Makromolekülen (GPC, Maldi, AFM, DLS/SLS, TEM).</li> <li>• Konformation von Polymerketten (Kettenmodelle).</li> <li>• Elektrische, Mechanische, thermische Eigenschaften.</li> <li>• Polymerfilme, Oberflächen und Grenzflächen, Block Copolymere.</li> <li>• Biopolymere</li> </ul>						
Teilnahmevoraussetzungen		Keine, die Kenntnis der Themen der Module PMC und VOC-P wird empfohlen.				
Studienleistungen		Aktive Teilnahme an allen Lehrveranstaltungen				
Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung		entfällt				
Prüfungen		Prüfungsform		Dauer [min]	benotet/unbenotet	
					unbenotet	
Stellenwert der Note für die Gesamtnote						
Sonstige Informationen						
Aktuelle Informationen finden Sie auf ILIAS und im HIS-LSF.						
Literatur						
<p>J. M .G. Cowie, V. Arrighi, <i>Polymers: Chemistry and Physics of Modern Materials</i>, CRC Press, 5. Ed., Boca Raton, <b>2008</b>.  M. Rubinstein, R. Colby, <i>Polymer Physics</i>, Oxford University Press, Oxford, <b>2004</b>.</p>						

<b>Wirkstoffe im modernen Pflanzenschutz</b>				Stand: 15.05.2018		
Studiengang: B. Sc. Chemie				Modus: freier Wahlbereich		
ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand [h]	Dauer	Turnus	Studiensemester		
2	60	1 Semester	WiSe	3.		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		Typ	Umfang [SWS]	Arbeitsaufwand [h]	Präsenzzeit [h]	Gruppengröße
Wirkstoffe im modernen Pflanzenschutz		V	2	60	24	24
Exkursion		Ex				
<b>Modulverantwortlicher</b>	Hon.-Prof. Dr. Peter Jeschke (Bayer CropScience AG)					
<b>Beteiligte Dozenten</b>	Hon.-Prof. Dr. Peter Jeschke					
<b>Sprache</b>	deutsch					
<b>Weitere Verwendbarkeit des Moduls</b>	Studiengang			Modus		
<b>Lernziele und Kompetenzen</b>						
Studierende können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zu aktuellen Aspekten modernen Pflanzenschutzes sachkundig Stellung beziehen,</li> <li>• gebräuchliche Substanzklassen von Wirkstoffen im modernen Pflanzenschutz benennen.</li> </ul>						
<b>Inhalte</b>						
<i>Vorlesung:</i>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine Einführung in den Pflanzenschutz und Grüne Biotechnologie.</li> <li>• Insektizide Substanzklassen und deren Targets.</li> <li>• Fungizide Substanzklassen und deren Targets.</li> <li>• Herbizide Substanzklassen und deren Targets.</li> <li>• Chirale Wirkstoffe im Pflanzenschutz.</li> <li>• Patentschutz.</li> </ul>						
<i>Exkursion nach Bayer-Forschungszentrum Monheim:</i>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vortrag: Moderne Strategien zur Auffindung neuer Wirkstoffe.</li> <li>• Besichtigung: ASV, HTS Analytics, Biologie Insecticides.</li> </ul>						
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Bestandene POC-Modulprüfung.					
<b>Studienleistungen</b>	Aktive Teilnahme an allen Lehrveranstaltungen.					
<b>Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung</b>	entfällt					
<b>Prüfungen</b>	Prüfungsform		Dauer [min]	benotet/unbenotet		
				unbenotet		
<b>Stellenwert der Note für die Gesamtnote</b>						
<b>Sonstige Informationen</b>						
Aktuelle Informationen finden Sie auf ILIAS und im HIS-LSF.						
<b>Literatur</b>						

<b>Moderne Synthesemethoden</b>				Stand: 15.05.2018		
Studiengang: B. Sc. Chemie				Modus: freier Wahlbereich		
ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand [h]	Dauer	Turnus	Studiensemester		
2	60	1 Semester	WiSe	3.		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		Typ	Umfang [SWS]	Arbeitsaufwand [h]	Präsenzzeit [h]	Gruppengröße
Moderne Synthesemethoden		V	2	60	24	24
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. J. Pietruszka					
<b>Beteiligte Dozenten</b>	Prof. Dr. J. Pietruszka					
<b>Sprache</b>	deutsch					
<b>Weitere Verwendbarkeit des Moduls</b>	Studiengang			Modus		
<b>Lernziele und Kompetenzen</b>						
Studierende können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls						
•						
<b>Inhalte</b>						
<i>Vorlesung:</i>						
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Bestandene POC-Modulprüfung.					
<b>Studienleistungen</b>	Aktive Teilnahme an allen Lehrveranstaltungen.					
<b>Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung</b>	entfällt					
<b>Prüfungen</b>	Prüfungsform		Dauer [min]	benotet/unbenotet		
				unbenotet		
<b>Stellenwert der Note für die Gesamtnote</b>						
<b>Sonstige Informationen</b>						
Aktuelle Informationen finden Sie auf ILIAS und im HIS-LSF.						
<b>Literatur</b>						

<b>Medizinische Chemie</b>				Stand: 15.05.2018		
Studiengang: B. Sc. Chemie				Modus: freier Wahlbereich		
ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand [h]	Dauer	Turnus	Studiensemester		
2	60	1 Semester	SoSe	4.		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		Typ	Umfang [SWS]	Arbeitsaufwand [h]	Präsenzzeit [h]	Gruppengröße
Medizinische Chemie		V	2	60	30	30
Exkursion		Ex				
<b>Modulverantwortlicher</b>		Hon.-Prof. Dr. Bernd Riedl (Bayer AG, Bayer AG Drug Discovery)				
<b>Beteiligte Dozenten</b>		Hon.-Prof. Dr. Bernd Riedl				
<b>Sprache</b>		deutsch				
<b>Weitere Verwendbarkeit des Moduls</b>		Studiengang		Modus		
<b>Lernziele und Kompetenzen</b>		Studierende können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls				
		<ul style="list-style-type: none"> <li>zu aktuellen Aspekten der industriellen Pharmaforschung sachkundig Stellung beziehen.</li> </ul>				
<b>Inhalte</b>		<p><i>Vorlesung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wirkstoff-Forschung historisch betrachtet.</li> <li>Der Forschungs- und Entwicklungsprozess in der Pharmaindustrie.</li> <li>Target-Findung und Validierung.</li> <li>Leitstruktur-Identifizierung. <ul style="list-style-type: none"> <li>a) HTS und Hit-to-lead Prozess.</li> <li>b) Alternative Ansätze zur Leitstrukturfindung.</li> </ul> </li> <li>Leitstruktur-Optimierung. <ul style="list-style-type: none"> <li>a) -Targetinteraktionen – Bioisostere – Prodrugs.</li> <li>b) -Pharmakokinetik und Wirkstoff-Metabolismus.</li> <li>c) -Patente.</li> </ul> </li> <li>Klinische Entwicklung.</li> </ul> <p><i>Exkursion zu Bayer HealthCare in Wuppertal</i></p>				
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>		Bestandene POC-Modulprüfung.				
<b>Studienleistungen</b>		Aktive Teilnahme an allen Lehrveranstaltungen.				
<b>Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung</b>		entfällt				
<b>Prüfungen</b>		Prüfungsform	Dauer [min]	benotet/unbenotet		
				unbenotet		
<b>Stellenwert der Note für die Gesamtnote</b>						
<b>Sonstige Informationen</b>		Aktuelle Informationen finden Sie auf ILIAS und im HIS-LSF.				
<b>Literatur</b>						

<b>Namensreaktionen</b>				Stand: 15.05.2018		
Studiengang: B. Sc. Chemie				Modus: freier Wahlbereich		
ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand [h]	Dauer	Turnus	Studiensemester		
2	60	1 Semester	SoSe	4.		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		Typ	Umfang [SWS]	Arbeitsaufwand [h]	Präsenzzeit [h]	Gruppengröße
Namensreaktionen		V	2	60	30	30
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. C. Czekelius					
<b>Beteiligte Dozenten</b>	Prof. Dr. C. Czekelius					
<b>Sprache</b>	englisch					
<b>Weitere Verwendbarkeit des Moduls</b>	Studiengang				Modus	
<b>Lernziele und Kompetenzen</b>						
Studierende können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls						
•						
<b>Inhalte</b>						
<i>Vorlesung:</i>						
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Bestandene POC-Modulprüfung.					
<b>Studienleistungen</b>	Aktive Teilnahme an allen Lehrveranstaltungen.					
<b>Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung</b>	entfällt					
<b>Prüfungen</b>	Prüfungsform			Dauer [min]	benotet/unbenotet	
					unbenotet	
<b>Stellenwert der Note für die Gesamtnote</b>						
<b>Sonstige Informationen</b>						
Aktuelle Informationen finden Sie auf ILIAS und im HIS-LSF.						
<b>Literatur</b>						

<b>Nachhaltigkeit in der Chemie (SUST)</b>				Stand: 24.03.2021		
Studiengang: B. Sc. Chemie				Modus: Freier Wahlbereich		
ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand [h]	Dauer	Turnus	Studiensemester		
4	120	1 Semester	WiSe	flexibel		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		Typ	Umfang [SWS]	Arbeitsaufwand [h]	Präsenzzeit [h]	Gruppengröße
Nachhaltigkeit in der Chemie		V	2	60	30	30
SUST Praktikum		PEXP	2	60	30	10
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. Laura Hartmann, Prof. Dr. Michael Schmitt					
<b>Beteiligte Dozenten</b>	Prof. Dr. Laura Hartmann, Prof. Dr. Michael Schmitt					
<b>Sprache</b>	deutsch					
<b>Weitere Verwendbarkeit des Moduls</b>	Studiengang			Modus		
	B. Sc. Biochemie			Wahlpflichtbereich		
	B. Sc. Wirtschaftschemie			Wahlmodul		
<b>Lernziele und Kompetenzen</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden erwerben ein Verständnis für den Begriff der Nachhaltigkeit.</li> <li>Sie lernen die Nachhaltigkeitsziele der UN kennen.</li> <li>Nachhaltigkeitsinitiativen der chemischen Industrie werden in Beziehung zum Begriff der Nachhaltigkeit im Alltagsleben gesetzt.</li> <li>Die Studierenden lernen Emissionen nach Scope 1 bis 3 zu bewerten.</li> <li>Die Studierenden lernen die relevanten nationalen Gesetzgebungen zur Nachhaltigkeit kennen.</li> <li>Sie diskutieren moderne Synthesplanung anhand von Nachhaltigkeitsaspekten.</li> <li>Sie lernen Nachhaltigkeitsaspekte der Polymere in Forschung und Anwendung.</li> </ul>						
<b>Inhalte</b>						
<i>Vorlesung</i>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Was verstehen wir unter Nachhaltigkeit?</li> <li>Die globalen Nachhaltigkeitsziele der UN.</li> <li>Initiativen der Industrie zur Nachhaltigkeit (Chemie3, HOCHN, Allianz für Entwicklung und Klima).</li> <li>Erste Beispiele für Nachhaltigkeit aus unserem Alltagsleben.</li> <li>Begrifflichkeiten aus dem Bereich der Abfallwirtschaft (Vermeidung, Wiederverwendung, Recycling, Verwertung, Deponierung), Darstellung am Beispiel der Polymere</li> <li>Abfallpyramide, Abfallvermeidungsstrategien der EU.</li> <li>Bewertung von Emissionen in der Industrie nach Scope 1 bis Scope 3.</li> <li>Nationale Gesetzgebung (Kreislaufwirtschaftsgesetz, Bundesimissionsschutzgesetz, Arbeitsschutzgesetz), Europäische Gesetzgebung, Direktiven der EU.</li> <li>Was ist green chemistry?</li> <li>Prinzipien der Circular Economy, Darstellung am Beispiel der Polymere</li> <li>Synthesplanung unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit.</li> <li>Begrifflichkeit der Atomeffizienz beziehungsweise Atomökonomie.</li> <li>Nachhaltigkeit in der aktuellen Forschung an der HHU.</li> <li>Beispiele für Nachhaltigkeit in Prozessen der chemischen Industrie, Gastvortrag aus der Industrie.</li> </ul>						
<i>Praktikum</i>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Chemisches Recycling von PET</li> <li>Sammeln und Analyse von Mikroplastik</li> <li>Trennung und Recycling von Lösungsmittelgemischen zur Rückgewinnung für den Laborgebrauch</li> <li>Hydrolyse von Kunststoffen</li> <li>Synthese von Treibstoffen und Polymeren aus nachwachsenden Rohstoffen</li> </ul>						



<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Keine		
<b>Studienleistungen</b> (ggf. als Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung)	Regelmäßige und aktive Teilnahme an Vorlesung und Praktikum.		
<b>Prüfungen</b>	Prüfungsform	Dauer [min]	benotet/unbenotet
	Klausur zum Gesamtmodul	90	unbenotet
<b>Stellenwert der Note für die Gesamtnote</b>			
<b>Sonstige Informationen</b>			
Dieses Modul des freien Wahlbereichs kann durch ergänzende experimentelle Arbeiten im Bereich der makromolekularen Chemie oder der physikalischen Chemie zu einem Qualifizierungsmodul mit 8 LP erweitert werden. Aktuelle Informationen finden Sie auf ILIAS und im HIS-LSF.			
<b>Literatur</b>			
<a href="https://www.chemiehoch3.de">https://www.chemiehoch3.de</a> <a href="https://www.vci.de/themen/nachhaltigkeit/sustainable-development-goals/uebersicht.jsp">https://www.vci.de/themen/nachhaltigkeit/sustainable-development-goals/uebersicht.jsp</a> <a href="https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3734.pdf">https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3734.pdf</a>			