



Universität Hamburg

DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

Nr. 52 vom 15. Juli 2024

AMTLICHE BEKANNTMACHUNG

Hg.: Der Präsident der Universität Hamburg
Referat 31 – Qualität und Recht

Fachspezifischen Bestimmungen für den Studiengang „Lebensmittelchemie (M.Sc.)“

Vom 17. April 2024

Das Präsidium der Universität Hamburg hat am 5. Juni 2024 die vom Fakultätsrat der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften am 17. April 2024 aufgrund von § 91 Absatz 2 Nummer 1 des Hamburgischen Hochschulgesetzes (HmbHG) vom 18. Juli 2001 (HmbGVBl. S. 171) in der Fassung vom 11. Juli 2023 (HmbGVBl. S. 250, 254) beschlossenen Fachspezifischen Bestimmungen für den Masterstudiengang Lebensmittelchemie (M.Sc.) gemäß § 108 Absatz 1 HmbHG genehmigt.

Präambel

Diese Fachspezifischen Bestimmungen ergänzen die Regelungen der Prüfungsordnung der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften für Studiengänge mit dem Abschluss „Master of Science“ (M.Sc.) vom 20. Oktober 2021 (PO M.Sc.) in der jeweils geltenden Fassung und beschreiben die Module für das Fach Lebensmittelchemie.

I. Ergänzende Regelungen zur MIN-PO M.Sc.

Zu § 1 Absatz 1

Studienziel, Prüfungszweck, Akademischer Grad, Durchführung des Studiengangs

Zu § 1 Absatz 1:

- (1) Der Masterstudiengang Lebensmittelchemie ist ein forschungsorientierter Studiengang.
- (2) Der erfolgreiche Abschluss „Master of Science“ (M.Sc.) Lebensmittelchemie berechtigt grundsätzlich zur berufspraktischen Ausbildung nach § 1 Abs. 2 Nr. 2 der Ausbildungs- und Prüfungsordnung für staatlich geprüfte Lebensmittelchemikerinnen und Lebensmittelchemiker (APO-LMChem) vom 3. November 2015.
- (3) Der Studiengang baut auf einem Bachelorabschluss in Lebensmittelchemie oder einer vergleichbaren Qualifikation auf, die in einem naturwissenschaftlichen Fach erworben wurde. Das Masterstudium bereitet zum selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten vor und ist die berufsbefähigende Qualifikation für akademische Berufe und für die Promotion. Die Absolventinnen und Absolventen werden in der akademischen oder außeruniversitären Forschung tätig sein, z.B. in der lebensmittelchemischen Grundlagenforschung (an Universitäten oder Forschungsinstituten), in der Lebensmittelindustrie, in Handelslaboratorien oder der amtlichen Lebensmittelüberwachung. Die Studienziele konzentrieren sich vor allem auf eine fachliche, methodische und rechtliche Ausbildung. Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, selbstständig und kreativ lebensmittelchemische Problemstellungen zu lösen und auch neuartige Fragestellungen fachlich kompetent zu bearbeiten und zu bewerten. Um dieses Studienziel zu erreichen, haben die Absolventinnen und Absolventen in den einzelnen Teildisziplinen die theoretischen Grundlagen sowie komplexe experimentelle Methoden kennen gelernt. Durch den Studienplan werden viele interdisziplinäre Aspekte berührt, die zum Alltag einer bzw. eines selbstständigen und teamfähigen Lebensmittelchemikerin bzw. Lebensmittelchemikers gehören. Da sich die Methoden und Verfahren, aber auch die Tätigkeitsbereiche in Wissenschaft und Industrie ständig wandeln, sollen den Studierenden die dazu erforderlichen Kenntnisse so vermittelt werden, dass sie sich nach Beendigung des Studiums schnell mit neuen Entwicklungen vertraut machen, in neue Gebiete einarbeiten und selbst zu weiteren Entwicklungen ihres Fachgebiets in Wissenschaft und Technik beitragen können.

Zu § 4

Studien- und Prüfungsaufbau, Module und Leistungspunkte (LP)

Zu § 4 Absatz 1:

- (1) Detaillierte Beschreibungen aller Module finden sich in der Anlage A dieser Fachspezifischen Bestimmungen und im Modulhandbuch.
- (2) Der Studiengang Lebensmittelchemie (M.Sc.) besteht aus einem Pflicht-, einem Wahlpflicht- und einem Freien Wahlbereich.
- (3) Der Pflichtbereich umfasst einschließlich Masterarbeit 12 Module mit einem Gesamtumfang von 85 Leistungspunkten (LP): „Lebensmittelsysteme“ (6 LP), „Fortgeschrittene Lebensmittelanalytik“ (6 LP), „Grundlagen der Lebensmitteltechnologie“ (3 LP), „Spezielle Lebensmittelmikrobiologie“ (3 LP), „Qualitäts- und Labormanagement“ (3 LP), „Besichtigung von Herstellungsbetrieben für Lebensmittel“ (1 LP), „Nutzpflanzenbiologie“ (3 LP), „Herausforderungen einer globalen Lebensmittelkette (3 LP), „Toxikologie“ (3 LP), „F-Praktikum Lebensmittelchemie Teil 1“ (15 LP), „F-Praktikum Lebensmittelchemie Teil 2“ (9 LP) sowie die Masterarbeit (30 LP).
Studierende, die bereits im Bachelor-Studiengang Lebensmittelchemie das Modul „Qualitäts- und Labormanagement“ absolviert haben, belegen stattdessen das Modul „Grundlagen der apparativen Analytik in der Lebensmittelchemie“.
- (4) Im Wahlpflichtbereich müssen die Studierenden 24–30 LP (je nach Größe der gewählten Module) in Spezialisierungsmodulen erwerben.
- (5) Der Freie Wahlbereich hat einen Umfang von 5–11 Leistungspunkten. Es kann aus dem Lehrangebot der Universität Hamburg frei ausgewählt werden.
- (6) Studierende, die den Studiengang Lebensmittelchemie (B.Sc.) an der Universität Hamburg abgeschlossen haben und im Rahmen dessen keine Leistungspunkte im Bereich Lebensmittelrecht absolviert haben, müssen im Rahmen des Wahlpflicht- oder des Wahlbereichs ein Modul Lebensmittelrecht absolvieren.

1. Sem	Lebensmittelsysteme (6 LP)	Fortgeschrittene Lebensmittelanalytik (6 LP)	Lebensmitteltechnologie (3 LP)	Spez. Lebensmittelmikrobiologie (3 LP)	Qualitäts- und Labormikrobiologie (3 LP)	Exkursion (1 LP)	Nutzpflanzenbiologie (3 LP)	Herausforderungen einer globalen Lebensmittelkette (3 LP)	
2. Sem	Toxikologie (3 LP)	F-Praktikum Lebensmittelchemie Teil 1 (15 LP)			F-Praktikum Lebensmittelchemie Teil 2 (9 LP)				
3. Sem	Wahlbereich (5–11 LP)	Wahlpflicht oder Wahlbereich	Wahlpflicht (24–30 LP)						
4. Sem	Masterarbeit (30 LP)								

Zu § 5 Lehrveranstaltungsarten

Zu § 5 Absätze 1, 2 und 3:

Für folgende Lehrveranstaltungsarten besteht eine Anwesenheitspflicht:

- a) Seminare, da diese auch zum Ziel haben, die Kritikfähigkeit und die Fähigkeit, Diskussionen zu führen, zu verbessern;
- b) Exkursionen, da in diesen Fähigkeiten im Zusammenhang mit regionsspezifischen Kenntnissen erworben werden sollen;
- c) Praktika, da die Studierenden unter Anleitung zum Lösen praktischer Problemstellungen befähigt werden sollen;
- d) Projekte, da diese auch dem Erwerb von Sozialkompetenzen dienen, z.B. der Befähigung zu Projektarbeit im Team.

Die Anwesenheitspflicht gilt nicht für die Zulassung zu Wiederholungsprüfungen.

Zu § 13 Studienleistungen und Modulprüfungen

Zu § 13 Absatz 6:

- (1) Die Art der Prüfung für jedes Modul ergibt sich aus der Anlage A sowie aus dem Modulhandbuch. Im Übrigen werden Art und Dauer und Umfang der Prüfung zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.
- (2) Die Prüfungssprache ist in der Regel Deutsch. Im Einvernehmen zwischen Prüferin bzw. Prüfer und Prüfling kann die Prüfung in englischer Sprache abgehalten werden.

Zu § 14 Masterarbeit

Zu § 14 Absatz 1:

Verpflichtender Bestandteil des Abschlussmoduls ist neben der Masterarbeit ein Kolloquium bestehend aus einem Vortrag und einer wissenschaftlichen Diskussion zu den Inhalten der Arbeit. Der Vortrag geht zu einem Anteil von 20 % in die Bewertung des Abschlussmoduls ein und muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein. Der Vortrag soll bis spätestens sechs Wochen nach Abgabe der schriftlichen Arbeit gehalten werden.

Zu § 14 Absatz 2:

Zur Masterarbeit kann zugelassen werden, wer alle Pflichtmodule, außer dem Modul CHE 229 Toxikologie sowie dem Abschlussmodul, und bis auf eines alle Wahlpflichtmodule erfolgreich abgeschlossen hat. Für das Modul CHE 229 Toxikologie sowie das nicht abgeschlossene Wahlpflichtmodul müssen die Studierenden angemeldet sein.

Zu § 14 Absatz 4:

Die Masterarbeit kann in deutscher oder englischer Sprache abgefasst werden. Die Entscheidung hierüber muss im Einvernehmen zwischen der bzw. dem Studierenden und der Betreuerin bzw. dem Betreuer getroffen werden.

Zu § 14 Absatz 5 Satz 1 und 3:

Der Arbeitsaufwand für die Masterarbeit beträgt 30 Leistungspunkte. Der Bearbeitungszeitraum der Masterarbeit beträgt sechs Monate.

Zu § 15

Bewertung der Prüfungsleistungen

Zu § 15 Absatz 3:

- (1) Setzt sich eine Modulprüfung aus mehreren benoteten Teilprüfungsleistungen zusammen, so wird die (Gesamt-)Note als ein mittels Leistungspunkten gewichtetes Mittel der Noten für die Teilleistungen berechnet. Dies gilt nicht für das Abschlussmodul, für das die Berechnung der Modulnote unter „Zu § 14“ festgelegt ist.
- (2) Die Gesamtnote des Masterstudiengangs wird als ein nach Leistungspunkten gewichtetes Mittel der Modulnoten berechnet, wobei die Pflichtmodule (außer den Modulen „Exkursion“ und „F-Praktikum Lebensmittelchemie Teil 1“) und die Wahlpflichtmodule einfach und die Masterarbeit zweifach gewichtet werden. Der freie Wahlbereich und die Module „Besichtigung von Herstellungsbetrieben für Lebensmittel“ sowie „F-Praktikum Lebensmittelchemie Teil 1“ gehen nicht in die Bewertung der Gesamtnote mit ein.

Zu § 15 Absatz 4:

Die Gesamtnote „Mit Auszeichnung bestanden“ wird vergeben, wenn die Masterarbeit mit 1,0 bewertet und die gemittelte Gesamtnote nicht schlechter als 1,3 ist.

Zu § 23

Inkrafttreten

Diese fachspezifischen Bestimmungen treten am Tage nach der Veröffentlichung als Amtliche Bekanntmachung der Universität Hamburg in Kraft. Sie gelten erstmals für Studierende die ihr Studium zum Wintersemester 2024/2025 aufnehmen.

Hamburg, den 15. Juli 2024
Universität Hamburg

Anlage A zu den Fachspezifischen Bestimmungen für den Studiengang Lebensmittelchemie (M.Sc.) – Studienstart ab WiSe 2024/25

Angaben zum Modul						Lehrveranstaltungen			Prüfungen				
Empfohlenes Semester	Angebotsturnus	Dauer (1 oder 2 Semester)	Modultyp: Pflicht (P), Wahlpflicht (WP) oder Wahl (W)	Modulnummer/-kürzel	Modulvoraussetzungen	Modul	Veranstaltungstitel	Veranstaltungsform	SWS	Prüfungsleistung	Prüfungsform	benotet	Leistungspunkte
Pflichtbericht (55 LP)													
1	WiSe	1	P	CHE 260	keine	Lebensmittelsysteme				keine	i.d.R. Klausur, abweichend mündliche Prüfung	ja	6
						Lebensmittelsysteme		V	4				
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, Lebensmittel jeglicher Art in der Gesamtheit der Bestandteile zu erfassen und die charakterisierenden und wertgebenden Eigenschaften herauszuarbeiten. Sie kennen die Funktionen der Inhaltsstoffe auf molekularer Ebene und können ihre Wirkungen und die der Reaktions- bzw. Stoffwechselprodukte auf das Lebensmittel und den Konsumenten sicher beurteilen. Diese Kenntnisse werden durch das Wissen über die Chemie und Physiologie von Zusatzstoffen, Rückständen und Kontaminanten erweitert. Weiterhin können die Studierenden die Genese von Lebensmitteln von der Gewinnung der Rohstoffe über Schritte der Ver- und Bearbeitung bis zum Inverkehrbringen umfassend darstellen und das Marktangebot der jeweiligen Lebensmittelgruppen und ihrer Erzeugnisse beschreiben. Mit den erworbenen Kenntnissen können sie unterschiedliche Prämissen der Produktion und Vermarktung hinsichtlich der Bedeutung für das Angebot, den Verbraucher und die Umwelt differenziert bewerten.</p>													
1	WiSe	1	P	CHE 228	keine	Grundlagen der Lebensmitteltechnologie				keine	i.d.R. Klausur, abweichend mündliche Prüfung	ja	3
						Grundlagen der Lebensmitteltechnologie		V	2				
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben grundlegendes Wissen zur Technologie von Lebensmitteln. Sie erlernen und verstehen sowohl klassische als auch moderne Verfahren der Lebensmittelherstellung und können die Produktions- und Wertschöpfungsketten von den Rohstoffen über Schritte der Be- und Verarbeitung bis zum fertigen Produkt erklären.</p>													
1	WiSe	1	P	CHE 261	keine	Spezielle Lebensmittelmikrobiologie				keine	i.d.R. Klausur, abweichend mündliche Prüfung	ja	3
						Spezielle Lebensmittelmikrobiologie		V	2				
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden können das im Modul CHE 204 erworbene Wissen anwenden, um spezielle Fragestellungen der Lebensmittelmikrobiologie zu evaluieren. Sie sind in der Lage, ausgewählte Infektionen, die durch Lebensmittel übertragen werden, umfassend zu bewerten sowie die Herstellung von Lebensmitteln durch Fermentation zu hinterfragen und zu beurteilen. Sie können das Gefährdungspotenzial toxinogener und pathogener Stämme in Lebensmittel beurteilen.</p>													

1	WiSe	1	P	CHE 206	keine	Qualitäts- und Labormanagement		keine	Klausur	ja	3
						Qualitäts- und Labormanagement	V	2			
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden erlernen die Grundlagen des Qualitätsmanagements in der Lebensmittelwirtschaft. Sie verstehen die wichtigsten Prozesse und Maßnahmen zum Qualitätsmanagement in einem lebensmittelherstellenden oder -verarbeitenden Betrieb. Außerdem erhalten die Studierenden einen Einblick in die Organisation, die Vernetzung von Prozessen sowie das Qualitätsmanagement eines modernen Qualitätssicherungslabors. Mit diesen Kenntnissen können sie grundlegende Elemente von Qualitätsmanagements-Konzepten situationsoptimiert herausarbeiten und formulieren.</p>											
1	WiSe	1	P	CHE 236	keine	Besichtigung von Herstellungsbetrieben für Lebensmittel		keine	Exkursionsabschluss	nein	1
						Besichtigung von Herstellungsbetrieben für Lebensmittel	Ex	1			
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden lernen unterschiedliche Teilbereiche der Lebensmittelindustrie kennen und können die im Studium erworbenen Kenntnisse mit der Umsetzung in die betriebliche Praxis verknüpfen.</p>											
2	SoSe	1	P	CHE 262 A	keine	F-Praktikum Lebensmittelchemie Teil 1		Regelmäßige Teilnahme am Seminar (Anwesenheitspflicht) + Praktikumsanalysen	Praktikumsabschluss	nein	15
						F-Praktikum Lebensmittelchemie Teil 1	P	12			
						Seminar zum F-Praktikum Lebensmittelchemie Teil 1	S	2			
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden entwickeln selbstständig Analysenkonzepte inkl. der Formulierung begründeter Prüfziele zur Untersuchung von Lebensmitteln, Bedarfsgegenständen sowie Kosmetischen Mitteln unter warenkundlichen, physiologischen, toxikologischen und rechtlichen Aspekten. Bei der eigenständigen Umsetzung der probenspezifischen Konzepte in die Praxis hinterfragen und bewerten die Studierenden die gewählten Methoden hinsichtlich ihrer Eignung und Leistungsfähigkeit sowie der Aussagekraft der jeweiligen Ergebnisse. Dabei erkennen und berücksichtigen sie mögliche Einflüsse der Probenmatrix, wodurch eine permanente Reflektierung und Optimierung der Vorgehensweise erreicht wird. Aus den Einzelergebnissen entwickeln die Studierenden in sich schlüssiger und nachvollziehbarer Weise ein umfassendes Gesamtbild der jeweiligen Probe unter Bezugnahme auf die Prüfziele, womit eine abschließende Bewertung der Probe erstellt werden kann.</p>											
2	SoSe	1	P	CHE 262 B	keine	F-Praktikum Lebensmittelchemie Teil 2		Regelmäßige Teilnahme am Seminar (Anwesenheitspflicht) + Praktikumsanalysen	Praktikumsabschluss	ja	9
						F-Praktikum Lebensmittelchemie Teil 2	P	6			
						Seminar zum F-Praktikum Lebensmittelchemie Teil 2	S	2			
<p>Qualifikationsziele: Mit den erarbeiteten Kenntnissen aus Teil 1 sind die Studierenden in der Lage, eigenständig jegliche Form von Lebensmitteln, Bedarfsgegenständen und Kosmetischen Mitteln zielgerichtet zu untersuchen sowie diese fachkundig zu beurteilen. Darüber hinaus wird durch die Einführung, Vermittlung und Anwendung moderner und anspruchsvoller instrumenteller Methoden das Spektrum analytischer Kenntnisse erweitert.</p>											

1	WiSe	1	P	CHE 263	keine	Fortgeschrittene Lebensmittelanalytik	keine	i.d.R. Klausur, abweichend mündliche Prüfung	ja	6
						Fortgeschrittene Lebensmittelanalytik	V	4		
Qualifikationsziele: Die Studierenden erweitern ihr Wissen zur Untersuchung von Lebensmitteln mit Hilfe modernster apparativer Analytik. Sie erlernen Grundlagen und Ansätze der horizontalen Schwerpunkte Genomics, Proteomics, Metabolomics und Isotopomics. Sie verstehen die hierbei anzuwendenden komplexen Technologien und können deren Einsatzmöglichkeiten und Leistungsvermögen einordnen. Darüber hinaus verstehen die Studierenden die Strategien zur Entwicklung von Schnelltestverfahren.										
1	WiSe	1	P	CHE 272	keine	Herausforderungen einer globalen Lebensmittelkette	keine	i.d.R. Referat, abweichend mündliche Prüfung oder Klausur	ja	3
						Herausforderungen einer globalen Lebensmittelkette	S	2		
Qualifikationsziele: Die Studierenden wenden die im Bachelorstudiengang angeeigneten Grundlagen in Zusammenhang mit aktuellen lebensmittelchemischen Fragestellungen an, analysieren und bewerten diese. Des Weiteren können sie ein lebensmittelchemisches Thema von verschiedenen Seiten wie z.B. der mikrobiologischen/molekularbiologischen, chemometrischen, gesellschaftlichen, rechtlichen und analytischen Perspektive beleuchten und zuvor gelernte Inhalte vertiefen und verknüpfen. Dabei erwerben Sie zusätzlich weitere Schlüsselqualifikationen wie Sozialkompetenz in Teamarbeit, Darstellung und kritische Abwägung unterschiedlicher Positionen, Bewertung statistischer Methoden, Literaturrecherche und die Übung eines wissenschaftlichen Vortrags.										
2	SoSe	1	P	CHE 229	keine	Toxikologie	keine	i.d.R. Klausur, abweichend mündliche Prüfung	ja	3
						Toxikologie	V	2		
Qualifikationsziele: Die Studierenden vertiefen vorhandene Grundkenntnisse aus dem Bereich der Toxikologie und erwerben darauf aufbauend breitere Kenntnisse in speziellen toxikologischen Fragestellungen. Damit sind sie in der Lage, toxikologisch relevante Aspekte sowohl für Lebensmittel als auch für Mensch und Umwelt zu erkennen und zu erklären.										
1	WiSe	1	P	BIO-NF-MLEMI-01	keine	Nutzpflanzenbiologie	keine	i.d.R. Klausur, abweichend mündliche Prüfung	ja	3
						Nutzpflanzenbiologie	V	2		
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die Lebenszyklen ausgewählter, wichtiger Nutzpflanzen, deren Ökologie und Herkunft. Sie besitzen Wissen über die genutzten Strukturen von Nutzpflanzen bzw. über die Biosynthesewege der wertgebenden Inhaltsstoffe. Sie haben einen Einblick in Anbau, Ernte, die wirtschaftliche Bedeutung und daraus resultierende Problemfelder ausgewählter Nutzpflanzen erhalten.										
Wahlpflichtbereich (24–30 LP): Angebote										
	WiSe	1	WP	CHE 232 A	keine	Kosmetische Mittel inkl. Wasch- und Reinigungsmittel	keine	i.d.R. Klausur, abweichend mündliche Prüfung	ja	3
						Kosmetische Mittel inkl. Wasch- und Reinigungsmittel	V	2		
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben grundlegendes Wissen zur Chemie von Kosmetischen Mitteln inkl. Wasch- und Reinigungsmitteln, physiologische Grundlagen von Haut und Haar, sowie Kenntnisse zu Wechselwirkung der genannten Produkte mit Haut, Haar und der Mundhöhle und können dieses anwenden.										
	WiSe/ SoSe	1	WP	CHE 264	CHE 262 A + B	Wahlpflichtpraktikum	keine	Projektabschluss	ja	6
						Wahlpflichtpraktikum	P	6		
Qualifikationsziele: Durch die wissenschaftliche Bearbeitung lebensmittelchemischer Inhalte und Fragestellungen vertiefen die Studierenden ihre fachliche Kompetenz und verknüpfen diese mit weiteren Schlüsselqualifikationen (insbesondere Methodenkompetenz, Arbeitsplanung, Sozialkompetenz/Teamarbeit, Erstellung von Protokollen unter der Verwendung chemie-spezifischer Software, Übung eines wissenschaftlichen Vortrags, Literaturrecherche) mit lebensmittelchemischen Inhalten.										

WiSe	1	WP	CHE 271	keine	Data Science (Theorie und Praxis)		Übungsabschluss	i.d.R. Referat, abweichend mündliche Prüfung oder Klausur	ja	6
					Data Science	V/Ü	4			
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden verstehen Methoden der deskriptiven, univariaten und multivariaten Statistik und können diese Verfahren für die Datenauswertung anwenden. Sie nutzen hierfür moderne Softwaretools, deren Anwendung somit ebenfalls erlernt wird. Zusätzlich vertiefen Sie Schlüsselqualifikationen, wie Sozialkompetenz in Teamarbeit, Literaturrecherche und die Übung eines wissenschaftlichen Vortrags.</p>										
WiSe	1	WP	CHE 273	keine	Angewandte Lebensmittelmikrobiologie		Praktikumsabschluss	i.d.R. mündliche Prüfung, abweichend Klausur	ja	6
					Angewandte Lebensmittelmikrobiologie	V	2			
					Angewandte Lebensmittelmikrobiologie	P	3			
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden können ausgewählte amtliche Nachweismethoden sowie alternativen Schnellmethoden mit besonderem Fokus auf molekularbiologische Methoden eigenständig auswählen und anwenden, sowie die erhaltenen Ergebnisse evaluieren und miteinander hinsichtlich verschiedener Kriterien (LOD, LOQ, Selektivität, Spezifität, Kosten, ...) vergleichen.</p>										
WiSe	1	WP	CHE 104	keine	Spektroskopie		keine	Klausur	ja	6
					Spektroskopie	V	2			
					Spektroskopie – Vertiefung	V	1			
					Übungen zur Spektroskopie	Ü	1			
<p>Qualifikationsziele: Ziel des Moduls ist das Erlernen und Vertiefen der Theorien und Hintergründe analytischer Verfahren zur Untersuchung von Molekülen verschiedener Molekülklassen. Studierende sollten anschließend in der Lage sein, die richtige Analytik zu ihrer Fragestellung auszuwählen, Ergebnisse aus diesen Analysen zu interpretieren und kritisch zu hinterfragen und die Struktur unbekannter Moleküle aufzuklären. Neben der Analyse der vorgestellten Verbindungen ist es ein elementarer Teil des Moduls, dass die Studierenden in der Lage sind, das Wissen auch auf unbekannte Verbindungen zu übertragen und durch diesen Transfer auch solche Analysen zu lösen.</p>										
SoSe	1	WP	CHE 119	CHE 104	Bioorganisch-analytische Methoden		Online-Vortest	Referat	ja	6
					Bioorganisch-analytische Methoden	V	2			
					Seminar zu modernen analytischen Verfahren	S	2			
<p>Qualifikationsziele: Ziel des Moduls ist das Erlernen und Vertiefen der Theorien und Hintergründe analytischer Verfahren zur Untersuchung von Biomolekülen. Studierende sollten anschließend in der Lage sein, die richtige Analytik zu ihrer Fragestellung auszuwählen, Ergebnisse aus diesen Analysen zu interpretieren und kritisch zu hinterfragen. Durch die Besprechung aktueller Publikationen wird die Fähigkeit, Ergebnisse anderer Wissenschaftler*innen zu referieren kritisch zu betrachten, gestärkt.</p>										
WiSe/ SoSe	1	WP	CHE 140	keine	Auslandsaufenthalt		keine	Projektabschluss	ja	18–30
					Forschungspraktikum	P	18–30			
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben Erfahrungen im internationalen Forschungsumfeld. Die Studierenden vertiefen ihr Wissen in ausgewählten grundlegenden und/oder aktuellen Forschungsthematiken, wobei die Dokumentation und Auswertung der Daten, Literaturrecherche sowie die Validierung und Präsentation wissenschaftlicher Fragestellungen im Vordergrund stehen.</p>										

WiSe/ SoSe	2	WP	CHE 625 A	keine	Kosmetikchemie	keine	i.d.R. Klausur, abweichend mündliche Prüfung oder Hausarbeit	ja	6
					Kosmetikchemie I	V/Ü	2		
					Kosmetikchemie II	V/Ü	2		
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die chemischen Strukturen und Funktionen von kosmetischen Mitteln, • können chemische und biochemische Zusammenhänge auf die Struktur und Funktion der Haut und ihrer Anhangsgebilde anwenden, • kennen die Chemie und Herstellung von Kosmetika sowie produktspezifische Analysemethoden, • können eigenständig in Faktendatenbanken recherchieren und • verfügen über Grundkenntnisse physikalisch-chemischer Zusammenhänge. 									
SoSe	1	WP	MBI-ASE	keine	Angewandte Bioinformatik: Sequenzen	Übungsabschluss	i.d.R. Klausur	ja	6
					Angewandte Bioinformatik: Sequenzen	V	2		
					Angewandte Bioinformatik: Sequenzen	Ü	2		
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse in den Bereichen Sequenz- und Genomanalyse. Sie kennen die gebräuchlichen Datenformate in der Sequenzanalyse und können sicher mit biologischen Datenbanken und Web-Anwendungen umgehen. Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse der phylogenetischen Analyse auf der Basis multipler Sequenzvergleiche. Sie verfügen über Erfahrung im Umgang mit Daten aus neuen Sequenzierungstechnologien.</p>									
WiSe	1	WP	MBI-AST	keine	Angewandte Bioinformatik: Strukturen	Übungsabschluss	i.d.R. Klausur	ja	6
					Angewandte Bioinformatik: Strukturen	V	2		
					Angewandte Bioinformatik: Strukturen	Ü	2		
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden haben Kenntnisse von makromolekularen Strukturen, wissen, woher diese stammen und was man davon erkennen kann. Sie kennen Methoden und Software für die Analyse.</p>									
Unregelm.	1	WP	MBI-ASM	keine	Angewandte System-Medizin	Übungsabschluss	i.d.R. Klausur, abweichend mündliche Prüfung	ja	6
					Angewandte System-Medizin	V	2		
					Angewandte System-Medizin	Ü	2		
<p>Qualifikationsziele: Nach Absolvieren des Moduls sind die Teilnehmer mit system-medizinischen Methoden zur Analyse komplexer Erkrankungen vertraut und können diese auf konkrete Beispiele anwenden. Sie können grundlegende systembiologische Konzepte und Anwendungen von omics-Technologien in der krankheits-orientierten Grundlagenforschung bewerten und anhand aktueller Literatur einordnen. Sie verstehen die Paradigmen der personalisierten Medizin, der Präzisionsmedizin, und der Systemmedizin. Die Teilnehmer haben die Grundlagen von Genotyp/Phänotyp-Relationen und tiefergehende Kenntnisse zu genetischen und epigenetischen Faktoren der Krankheitsentwicklung verstanden. Die Teilnehmer verfügen über einen ersten Überblick zu aktuellen Entwicklungen über daten-getriebene Behandlungsmethoden und über die Entwicklung verbesserter Therapien auf Grundlage von Molekulardaten.</p>									

i.d.R. SoSe	1	WP	MBI-ACW	keine	Angewandte Chemieinformatik und Wirkstoffentwurf	keine	Mündliche Prüfung	ja	6
					Angewandte Chemieinformatik und Wirkstoffentwurf	V	2		
					Angewandte Chemieinformatik und Wirkstoffentwurf	Ü	2		
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden haben Kenntnisse des computergestützten Wirkstoffentwurfs. Sie haben einen Überblick über relevante Datenbanken und können die Qualität biologischer und chemischer Daten beurteilen. Sie sind in der Lage, neue Wirkstoffkandidaten für relevante Zielproteine mittels liganden- und strukturbasierter Methoden abzuleiten und deren physikochemische Eigenschaften abzuschätzen.</p>									
WiSe	1	WP	CHE 410	keine	Biochemische Analytik	PA + Bearbeitung von Wikis	Klausur	ja	12
					Biochemische Analytik	V	2		
					Methoden der Biochemie und Molekularbiologie	V	2		
					Biochemisches Praktikum	P	5		
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden können moderne Methoden der Proteinanalytik und der Molekularbiologie erklären und bei praktischen Fragestellungen anwenden und Ergebnisse interpretieren.</p>									
SoSe	1	WP	CHE 414	keine	Zellbiologie	Bearbeitung	Klausur	ja	9
					Zellbiologie	V	2		
					Zellbiologie Seminar	S	1		
					Praktikum Zellbiologie	P	4,5		
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen wichtige zelluläre Vorgänge auf molekularer Ebene und können sie beschreiben und analysieren. Die Studierenden können intrazelluläre Prozesse experimentell nachvollziehen.</p>									
WiSe	1	WP	CHE 425	keine	Molekularbiologie	keine	Referat oder Klausur	ja	6
					Molekularbiologie	V	2		
					Seminar Molekularbiologie	S	2		
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden können den Aufbau genomischer DNA sowie die Regulation von Genen bei Pro- und Eukaryoten beschreiben. Sie können Details in den Abläufen der Translation und Transkription erklären.</p>									
WiSe	1	WP	CHE 460 A	CHE 021 A + B	Massenspektrometrische Protein- und Proteomanalytik – Vorlesungsmodul	keine	Klausur	ja	3
					Massenspektrometrie mit dem Schwerpunkt Proteom-Analytik	V	2		
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Massenspektrometrie, können Massenspektren beurteilen, kennen die verschiedenen Typen von Massenspektrometern und ihre Anwendungsgebiete, die aktuellen Methoden der Massenspektrometrie-basierten Proteomanalytik inklusive der Identifizierung und Quantifizierung von Proteomen, sowie Interpretation der biologisch-biochemischen Bedeutung der Ergebnisse und erlangen somit die Fähigkeit, in ihren zukünftigen wissenschaftlichen Projekten die richtigen Proteom-analytischen Techniken zur Beantwortung ihrer wissenschaftlichen Fragestellungen zu treffen.</p>									

WiSe	1	WP	CHE 460 B	CHE 460 A	Massenspektrometrische Protein- und Proteomanalytik – Praktikum	PA	Referat	ja	3
					Praktikum Massenspektrometrie mit dem Schwerpunkt Proteom-Analytik	P			3
<p>Qualifikationsziele: Nach erfolgreichem Abschluss haben die Studierenden ein Verständnis über die praktischen Tätigkeiten bei der Protein- und Proteomanalytik. Sie sind in der Lage, eine geeignete Strategie für ihre proteomanalytische Fragestellung zu wählen und wissen, welche massenspektrometrische Analyse geeignet ist. Sie bekommen ein vertieftes Verständnis für die Komplexität proteomanalytischer Daten und sind in der Lage, die erhaltenen Daten auszuwerten und die Ergebnisse im Kontext ihrer wissenschaftlichen Fragestellung einzuordnen.</p>									
SoSe	1	WP	CHE 468	keine	Chromatography for Analytics and Purification of Biomolecules	PA	Referat + mündliche Prüfung	ja	3
					Chromatographie	V+S			2
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die Grundlagen und die aktuellen Methoden der Chromatographie, sind in der Lage Chromatographie-Experimente zu planen, durchzuführen und deren Ergebnisse zu beurteilen und erlangen somit die Fähigkeit, in ihren zukünftigen wissenschaftlichen Projekten die richtigen Strategien und Techniken der analytischen und präparativen Chromatographie zur Beantwortung wissenschaftlicher Fragestellungen zu treffen.</p>									
WiSe	1	WP	CHE 498 A	keine	Synthetische Zellbiologie – Vorlesungsmodul	keine	Referat (40 %) + Klausur oder mündliche Prüfung (60 %)	ja	3
					Synthetische Zellbiologie	V			1
					Synthetische Zellbiologie	S			1
<p>Qualifikationsziele: Die Veranstaltung synthetische Zellbiologie richtet sich an Studierende verschiedener Disziplinen mit Interesse an Team-orientierter und selbständiger Bearbeitung eines Naturwissenschaftlich oder Medizinisch orientierten Forschungsprojektes. Dazu werden im Wintersemester (Vorlesungs- und Seminarmodul) die notwendigen Grundlagen der synthetischen Biologie erarbeitet und verschiedene Forschungsprojekte in kleineren Arbeitsgruppen entwickelt. Das Semester schließt mit einer bewerteten Vorstellung der einzelnen Projektideen sowie der Auswahl eines Projektes für die nachfolgenden praktischen Arbeiten im Sommersemester ab.</p>									
SoSe	1	WP	CHE 498 B	CHE 498 A	Synthetische Zellbiologie	keine	Praktikumsabschluss	ja	3
					Synthetische Zellbiologie	P+S			3
<p>Qualifikationsziele: Diese Veranstaltung knüpft an die Vorlesung und Seminare in synthetischer Zellbiologie aus dem Wintersemester an. StudentInnen verschiedener Disziplinen mit Interesse an Teamorientierter und selbständiger Bearbeitung eines Naturwissenschaftlich oder Medizinisch orientierten Forschungsprojektes entwickeln das im Wintersemester definierte Forschungsprojekt möglichst selbstständig. Den Studierenden wird Raum für Kreativität und Verantwortung eingeräumt, um ein eigenes Projekt konzeptionell zu erarbeiten und selbstständig durchzuführen. Das Semester schließt mit der Vorstellung und Bewertung der Projektarbeit durch ein unabhängiges Gremium anlässlich des iGEM Grand Jamboree ab. Im integrierten Seminar hält jede/r Studierende einen Vortrag, der die Fähigkeiten zum kritischen Literaturlesen und zum Präsentieren wissenschaftlicher Publikationen verbessern soll.</p>									
WiSe/ SoSe	Wahl		Je nach Wahl		Wahlmodule	Je nach Wahl	Je nach Wahl	Je nach Wahl	5– 11
					diverse				

WiSe/ SoSe	1	P	CHE 270	Siehe § 14 Abs. 2	Masterarbeit	keine	Masterarbeit (80 %) + mündliche Prüfung (20 %)	ja	30
Qualifikationsziele: Die Studierenden arbeiten selbstständig wissenschaftlich und vertiefen sich hierbei exemplarisch in ein Gebiet der Lebensmittelchemie in Theorie und Praxis. Sie kennen die Regeln der guten wissenschaftlichen Praxis sowie wichtige Veröffentlichungen und Theorien des bearbeiteten Spezialgebietes und wenden dieses Wissen gezielt an.									

Legende

V = Vorlesung

S = Seminar

Ü = Übung

P = Praktikum

Ex = Exkursion

PA = Praktikumsabschluss

