



Universität Stuttgart

Modulhandbuch
Studiengang Bachelor of Science Lebensmittelchemie
Prüfungsordnung: 2012

Wintersemester 2015/16
Stand: 06. Oktober 2015

Universität Stuttgart
Keplerstr. 7
70174 Stuttgart

Kontaktpersonen:

Studiengangsmanager/in:

- Sabine Strobel
Institut für Anorganische Chemie
Tel.: 685 64178
E-Mail: sabine.strobel@iac.uni-stuttgart.de
- Daniela Renner
Tel.: 459-22472
E-Mail: renner@zentrale.uni-hohenheim.de

Inhaltsverzeichnis

Qualifikationsziele	4
100 Basismodule	5
10230 Einführung in die Chemie	6
10360 Einführung in die Physik	9
25640 Mathematik für Chemiker - Lehramt	11
10340 Praktische Einführung in die Chemie	13
200 Kernmodule	15
45520 Allgemeine Grundlagen in Technologie der Life Sciences II	16
10440 Biochemie	17
45530 Chemie und Analytik von Bedarfsgegenständen	19
10380 Grundlagen der Anorganischen und Analytischen Chemie	20
45540 Grundlagen der Lebensmittelchemie und -analytik	22
45550 Instrumentelle Lebensmittelanalytik I	24
45560 Lebensmittelchemie	25
45570 Lebensmittelchemisches Praktikum I	27
45580 Lebensmittelchemisches Praktikum II	28
45590 Mikrobiologie	29
10400 Organische Chemie I	31
45600 Organische Chemie II für Lebensmittelchemiker	33
45610 Rechtliche Aspekte und Qualitätsmanagement	34
10390 Thermodynamik, Elektrochemie und Kinetik	36
300 Ergänzungsmodule	38
45620 Futtermittel	39
45630 Instrumentelle Lebensmittelanalytik II	41
45640 Qualitätsmanagement-Fachkraft (QMF)	42
10920 Ökologische Chemie	43
600 Schlüsselqualifikationen fachaffin	45
10490 Rechtskunde und Toxikologie für Chemiker	46
60070 Technische Biologie für Lebensmittelchemiker - Grundlagen der Biologie	48
60080 Technische Biologie für Lebensmittelchemiker - Pflanzliche Systeme	50

Qualifikationsziele

Aufbauend auf einer soliden naturwissenschaftlichen Ausbildung in Mathematik, Physik und Chemie soll eine moderne und breit angelegte Grundausbildung in Lebensmittelchemie, die über die chemischen Kernfächer hinaus insbesondere die ‚Schnittstellen‘ der Chemie zu den Lebenswissenschaften einschließt, eine solide und zeitgemäße Ausbildung gewährleisten, die über die Kernkompetenz in Lebensmittelchemie hinaus auch zu erfolgreicher interdisziplinärer Arbeit in den Life Sciences, z. B. mit Lebensmitteltechnologien oder Ernährungswissenschaftlern qualifiziert. Das interdisziplinäre Profil des Faches Lebensmittelchemie wird dadurch besonders betont.

Die Absolventen des Bachelorstudiengangs Lebensmittelchemie

- sind in der Lage, selbstständig einfache wissenschaftliche Probleme und Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Lebensmittelchemie systematisch zu bearbeiten, Lösungsansätze zu entwickeln und diese vor einem allgemeinen naturwissenschaftlichen Hintergrund kritisch zu bewerten.
- beherrschen die grundlegenden wissenschaftlichen Methoden ihrer Disziplin und haben gelernt diese entsprechend dem Stand ihres Wissens zur Analyse erkannter Probleme oder fachlicher Fragestellungen einzusetzen.
- kennen grundlegende Untersuchungsmethoden in der Lebensmittelchemie.
- verfügen über die Fertigkeit, einfachere experimentelle Untersuchungen zu planen, unter Berücksichtigung sicherheitstechnischer Erfordernisse verantwortungsbewusst durchzuführen und wissenschaftlich zu dokumentieren, und die als Ergebnis erhaltenen Daten grundlegend zu interpretieren und daraus Schlüsse zu ziehen.
- können an Lösungen zu lebensmittelchemischen Problemen und Aufgabenstellungen sowohl eigenständig als auch in arbeitsteilig organisierten Teams arbeiten.
- können Ergebnisse anderer aufnehmen und die eigenen Ergebnisse kommunizieren.
- besitzen durch ihre breit gefächerte Grundlagenausbildung ein grundlegendes Verständnis von Kerndisziplinen der Chemie und Lebenswissenschaften.
- sind in der Lage mit Spezialisten dieser Disziplinen zu kommunizieren und über Fachgebietsgrenzen hinweg zusammenzuarbeiten.
- haben exemplarisch außerfachliche Qualifikationen erworben und sind damit auch für die nichtfachbezogenen Anforderungen einer beruflichen Tätigkeit zumindest sensibilisiert.
- sind durch die Grundlagenorientierung der Ausbildung sehr gut auf lebenslanges Lernen vorbereitet.
- verfügen über grundlegende Kenntnisse im Lebensmittelrecht.

100 Basismodule

Zugeordnete Module: 10230 Einführung in die Chemie
 10340 Praktische Einführung in die Chemie
 10360 Einführung in die Physik
 25640 Mathematik für Chemiker - Lehramt

Modul: 10230 Einführung in die Chemie

2. Modulkürzel:	030230001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	12.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	9.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Thomas Schleid		
9. Dozenten:	• Rene Peters • Thomas Schleid • Joris Slageren		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Lebensmittelchemie, PO 2012, 1. Semester → Basismodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Keine		
12. Lernziele:	Die Studierenden beherrschen grundlegende Konzepte der Chemie wie Atomismus, Periodensystem, Bindungsverhältnisse, Formelsprache und Stöchiometrie und können diese eigenständig anwenden, erkennen Struktur-Eigenschaftsbeziehungen am Beispiel ausgewählter Elemente und Verbindungen.		
13. Inhalt:	Physikalische Chemie: Chemische Thermodynamik: Gleichgewicht, Arbeit und Wärme, Temperatur, Wärmeaustausch, Wärmekapazität, isotherme, adiabatische Prozesse; Intensive, extensive Größen; ideales Gasgesetz; Mischungen, Partialdruck, Molenbruch; 1. HS, Bildungs- und Reaktionsenthalpie, Heßscher Satz, 2. HS, Entropie und freie Enthalpie; Statistische Thermodynamik : Wahrscheinlichkeit und Verteilungsfunktion, Boltzmann-Statistik, Innere Energie und Zustandssumme, Entropie; Quantentheorie :Atombau, Welle-Teilchen-Dualismus, atomare Spektrallinien, Schrödinger-Gleichung, Teilchen im Kasten, Teilchen auf einer Oberfläche; Chemische Kinetik :Reaktionsordnung, Geschwindigkeitsgesetze, kinetische Herleitung des Massenwirkungsgesetzes, Temperaturabhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit, Katalyse; Elektrochemie: Ionenbeweglichkeit, Hydratation von Ionen, Leitfähigkeit, Kohlrauschsches Quadratwurzelgesetz, Debye-Hückel-Onsager-Theorie, Ostwaldsches Verdünnungsgesetz, Bestimmung der Grenzleitfähigkeit, Überföhrungszahlen. Anorganische Chemie: Periodisches System der Elemente: Edelgaskonfiguration, Gruppen, Perioden und Blöcke, Periodizität der physikalischen und chemischen Eigenschaften von Atomen und Ionen, Elektronegativität. Ionische und molekulare Verbindungen: Grundprinzipien von ionischen und Elektronenpaarbindungen, Lewis-Strukturformeln, Resonanzstrukturen, Metalle, Halbleiter und Isolatoren, chemische Strukturmodelle (VSEPR, LCAO-MO in 2-atomigen Molekülen mit Bindungen), Ladungsverteilung in Molekülen, Bindungsstärke und Bindungslänge, intermolekulare Wechselwirkungen, experimentelle Aspekte von Strukturbestimmungen, Molekülsymmetrie. Stöchiometrische Grundgesetze: Erhalt von Masse und Ladung, Gesetze der konstanten und der multiplen Proportionen, Reaktionsgleichungen. Chemische Gleichgewichte: Protonenübertragung (Brønsted-		

Lowry Säure/Base-Theorie, protochemische Spannungsreihe), Elektronenübertragung (Redoxreaktionen, galvanische Zellen und Zellpotentiale, elektrochemische Spannungsreihe, Elektrolyse) Lewis-Säure/Base-Gleichgewichte (Komplexgleichgewichte, Aquakomplexe), Löslichkeitsgleichgewichte.

Organische Chemie:

Historischer Überblick über Organische Chemie, Sonderstellung des Kohlenstoffs, Schreibweise von organischen Molekülen, Grundprinzipien der IUPAC-Nomenklatur, sigma-Bindungen, pi-Bindungen, Alkane: Homologe Reihe, Struktur, Konstitutions-/Konformationsisomere, Rotationsbarrieren, Aromaten: Resonanzstabilisierung, Struktur, Hückel-Regel, Molekülorbitaltheorie, mesomere Grenzstrukturen, Substituenteneffekte, Reaktive Intermediate: Radikale, Carbokationen, Carbanionen, Organische Säuren und Basen, Stereochemie: Konstitution, Konfiguration, Konformation, Chiralitätskriterien, Enantiomere, Diastereomere, CIP-Regeln, biologische Wirkung von Enantiomeren, D/L-Konfiguration, Grundlegende Reaktionstypen: Elektrophile Substitution am Aromaten, Nucleophile Substitution am gesättigten C-Atom, Elektrophile Addition an C,C-Doppelbindungen, 1,2-Eliminierungen

14. Literatur:

Physikalische Chemie:

- P. W. Atkins, J. de Paula, Physikalische Chemie, 4. Aufl. 2006.
- G. Wedler: Lehrbuch der Physikalischen Chemie, 5. Aufl. 2004.

Anorganische Chemie:

- E. Riedel: Anorganische Chemie, 8. Aufl., de Gruyter Verlag 2011.
- M. Binnewies, M. Jäckel, H. Willner, G. Rayner-Canham, Allgemeine und Anorganische Chemie, 2. Aufl., Spektrum-Verlag 2011.
- A. F. Holleman, E. Wiberg, Lehrbuch der Anorganischen Chemie, 102. Aufl. de Gruyter Verlag 2007.

Organische Chemie:

- P. Sykes: Reaktionsmechanismen der Organischen Chemie, VCH Verlagsgesellschaft, 1988.
- K. P. C. Vollhardt, H. E. Shore: Organische Chemie, 5. Aufl., Wiley-VCH, 2012.
- P. Y. Bruice: Organische Chemie, 5. Aufl., Pearson Verlag 2011.
- R. Brückner: Reaktionsmechanismen, 3. Aufl., Spektrum-Verlag 2011.

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 102301 Vorlesung Einführung in die Chemie
- 102302 Seminar / Übung Einführung in die Chemie

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Vorlesung

Präsenzstunden: 6 SWS * 14 Wochen = 84 h

Vor- und Nachbereitung: 1,5 h pro Präsenzstunde = 126 h

Übung/Seminar

Präsenzstunden: 3 SWS * 14 Wochen = 42 h

Vor- und Nachbereitung: 2,0 h pro Präsenzstunde = 84 h

2 Übungsklausuren á 2 h = 4 h

Abschlussprüfung incl. Vorbereitung : 20 h

Summe: 360 h

-
17. Prüfungsnummer/n und -name:
- 10231 Einführung in die Chemie (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Teilnahme an den Übungsklausuren
 - V Vorleistung (USL-V), schriftliche Prüfung, 120 Min.
-
18. Grundlage für ... :
- 10380 Grundlagen der Anorganischen und Analytischen Chemie
 - 10390 Thermodynamik, Elektrochemie und Kinetik
 - 10400 Organische Chemie I
 - 10440 Biochemie
-
19. Medienform:
-
20. Angeboten von:
-

Modul: 10360 Einführung in die Physik

2. Modulkürzel:	081400006	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Apl. Prof. Wolfgang Bolse		
9. Dozenten:	• Wolfgang Bolse • Eberhard Goering		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Lebensmittelchemie, PO 2012, 1. Semester → Basismodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Schulkenntnisse in Mathematik und Physik (gymnasiale Oberstufe)		
12. Lernziele:	Die Studierenden können wesentliche physikalische Grundgesetze erfassen und anwenden.		
13. Inhalt:	<u>Teil I - Mechanik</u> • Kinematik von Massepunkten • Newton'sche Mechanik: Grundbegriffe, translatorische und rotatorische Dynamik starrer Körper, Erhaltungssätze, Bezugssysteme <u>Teil II - Elektromagnetismus und Optik</u> • Elektrodynamik: Grundbegriffe der Elektrik, Kräfte und Drehmomente in elektrischen und magnetischen Feldern, Induktion, Gleich- und Wechselströme und deren Beschreibung in Schaltkreisen • Schwingungen und Wellen: Freie, gekoppelte und erzwungene Schwingungen, mechanische, akustische und elektromagnetische Wellen • Wellenoptik: Lichtwellen und deren Wechselwirkung mit Materie • Strahlenoptik: Bauelemente und optische Geräte • Quantenoptik • Atomistik und Kalorik		
14. Literatur:	• H. J. Paus: „Physik in Experimenten und Beispielen“, Hanser Verlag		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 103601 Vorlesung Einführung in die Physik (Teil 1) • 103602 Tutorium (freiwillig) Einführung in die Physik (Teil 1) • 103603 Vorlesung Einführung in die Physik (Teil 2) • 103604 Tutorium (freiwillig) Einführung in die Physik (Teil 2)		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Teil I Präsenzzeit: 32 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 80 h Gesamt: 112 h Teil II Präsenzzeit: 32 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 126 h Gesamt: 158 h Gesamt Teil I + II: 270 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10361 Einführung in die Physik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		



18. Grundlage für ... :	10420 Theoretische Chemie (Atom- und Molekülbau)
-------------------------	--

19. Medienform:	Smart-Board, Beamer, Experimente
-----------------	----------------------------------

20. Angeboten von:	Mathematik und Physik
--------------------	-----------------------

Modul: 25640 Mathematik für Chemiker - Lehramt

2. Modulkürzel:	030230551	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Apl. Prof. Guntram Rauhut		
9. Dozenten:	• Guntram Rauhut • Johannes Kästner		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Lebensmittelchemie, PO 2012, 1. Semester → Basismodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik-Vorkurs empfohlen		
12. Lernziele:	Die Studierenden • beherrschen anwendungsrelevante Methoden aus den Bereichen der Vektorrechnung und der Analysis, • können diese Methoden zur Beschreibung und Lösung chemischer und physikalischer Fragestellung anwenden.		
13. Inhalt:	Zahlen, Kombinatorik, Vektorrechnung, elementare Funktionen, Funktionsgrenzwerte und Stetigkeit, Differential- und Integralrechnung von Funktionen einer Variablen, Taylor-Reihen, Darstellung von Funktionen mehrerer Variabler, Gradienten, totales Differential, Fehlerrechnung, Extrema mit Nebenbedingungen, Mehrfachintegrale		
14. Literatur:	G. Rauhut, Mathematik fuer Chemiker, Vorlesungsskript		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 256401 Vorlesung Mathematik für Chemiker Teil I • 256402 Übung Mathematik für Chemiker Teil I • 256403 Seminar Mathematik für Chemiker Teil I		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung: Präsenzstunden 3 SWS * 10 Wochen = 30 h Vor- und Nachbereitung: 1,5 h pro Präsenzstunde = 45 h Übungen: Präsenzstunden 1 SWS * 14 Wochen = 14 h Vor- und Nachbereitung: 2,5 h pro Präsenzstunde = 35 h Seminar: Präsenzstunden 2 SWS * 10 Wochen = 20 h Vor- und Nachbereitung: 0,75 h pro Präsenzstd. = 15 h Klausurvorbereitung: 22 h geändert 02.07.2013 2 Summe 181 h		

17. Prüfungsnummer/n und -name:
- 25641 Mathematik für Chemiker - Lehramt (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Votieren von 50 % der Übungsaufgaben
 - V Vorleistung (USL-V), Sonstiges, Votieren von 50% der Übungsaufgaben

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Chemie

Modul: 10340 Praktische Einführung in die Chemie

2. Modulkürzel:	030230002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	9.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Thomas Schleid		
9. Dozenten:	Ingo Hartenbach		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Lebensmittelchemie, PO 2012, 1. Semester → Basismodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Keine		
12. Lernziele:	Die Studierenden beherrschen elementare Laboroperationen, können Gefahren beim Umgang mit Chemikalien und Geräten richtig einordnen und beherrschen Grundlagen der Arbeitssicherheit. Sie können die wissenschaftliche Dokumentation von Experimenten übersichtlich und nachvollziehbar gestalten sowie Verknüpfungen zwischen Theorie und Praxis erkennen.		
13. Inhalt:	Atombau und Periodisches System der Elemente: Gasgesetz, Molmassenbestimmung, Teilchen im Kasten, Spektroskopie, Periodensystem der Elemente, Haupt- und Nebengruppen, Bindungstheorie und Physikalische Eigenschaften (7 Versuche) Chemisches Gleichgewicht, Thermodynamik und Reaktionskinetik: Massenwirkungsgesetz, Säure-Base-Gleichgewichte, Fällungs- und Löslichkeitsgleichgewichte, Redox-Gleichgewichte, Komplexe Gleichgewichte, Kalorimetrie, Reaktionskinetik (7 Versuche) Organische Chemie und Arbeitstechniken: Destillation, Sublimation, Chromatographie, Extraktion, Umkristallisation, Synthese einfacher Präparate, Sicheres Arbeiten im Labor (7 Versuche) Das Praktikum wird von einem wöchentlichen 2 stündigen Seminar begleitet.		
14. Literatur:	Physikalische Chemie: • P. W. Atkins, J. de Paula, Physikalische Chemie, 4. Aufl. 2006. • G. Wedler: Lehrbuch der Physikalischen Chemie, 5. Aufl. 2004. Anorganische Chemie: • E. Riedel: Anorganische Chemie, 8. Aufl. de Gruyter Verlag 2011. • G. Jander, E. Blasius, Lehrbuch der analytischen und präparativen anorganischen Chemie, 16. Aufl., 2006. • G. Jander, E. Blasius, Einführung in das anorganisch-chemische Praktikum, 15. Aufl., 2005. Organische Chemie: • K. Schwetlick, Organikum, 23. Aufl. 2009		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	103401 Praktikum Praktische Einführung in die Chemie		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Praktikum:		

21 Praktikumsnachmittage à 4 h = 84 h

Vorbereitung u. Protokolle: 3,5 h pro Praktikumstag = 73,5 h

Seminar zur Unterstützung der Vor- und Nachbereitung der Praktikumsnachmittage:

Präsenzstunden: 9 Seminartage à 2 h = 18 h

Vor- und Nachbereitung 0.5 h pro Seminartag = 4,5 h

Summe: 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:	10341 Praktische Einführung in die Chemie (USL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0, Testat aller Versuchsprotokolle
18. Grundlage für ... :	• 10380 Grundlagen der Anorganischen und Analytischen Chemie • 10390 Thermodynamik, Elektrochemie und Kinetik • 10400 Organische Chemie I
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Chemie

200 Kernmodule

Zugeordnete Module:	10380	Grundlagen der Anorganischen und Analytischen Chemie
	10390	Thermodynamik, Elektrochemie und Kinetik
	10400	Organische Chemie I
	10440	Biochemie
	45520	Allgemeine Grundlagen in Technologie der Life Sciences II
	45530	Chemie und Analytik von Bedarfsgegenständen
	45540	Grundlagen der Lebensmittelchemie und -analytik
	45550	Instrumentelle Lebensmittelanalytik I
	45560	Lebensmittelchemie
	45570	Lebensmittelchemisches Praktikum I
	45580	Lebensmittelchemisches Praktikum II
	45590	Mikrobiologie
	45600	Organische Chemie II für Lebensmittelchemiker
	45610	Rechtliche Aspekte und Qualitätsmanagement

Modul: 45520 Allgemeine Grundlagen in Technologie der Life Sciences II

2. Modulkürzel:	H	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Jörg Hinrichs		
9. Dozenten:	• Jörg Hinrichs • Jochen Weiss • Reinhold Carle		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Lebensmittelchemie, PO 2012, 4. Semester → Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden • erwerben Grundkenntnisse über rechtliche Rahmenbedingungen, Leitsätze und Definitionen • erkennen die Komplexität der Technologie für Produkte der Life Sciences • verstehen die Bedeutung der Interaktion von Inhaltsstoff, Hygiene und Verfahren in der Technologie • erwerben Grundkenntnisse zu Produkten und den Technologien verschiedener Lebensmittel tierischer und pflanzlicher Herkunft		
13. Inhalt:	• wirtschaftliche und gesetzliche Rahmenbedingungen, Leitsätze, Definitionen: z. B. Qualität, Rückstände, Zusatzstoffe • Technologie und Produkte: Öle, Fette, Emulgatoren • Technologie und Produkte: Milch, Ei, Honig • Technologie und Produkte: Fleisch und Fleischwaren • Technologie und Produkte: Gemüse, Früchte als frische und konservierte Produkte • Technologie und Produkte: Brot, Gebäck, Snacks, Süßwaren • Technologie und Produkte: Wasser, carbonisierte Getränke, alkoholische Getränke biochemische Evolution, Grundprinzipien des Lebens, die biologische Energie		
14. Literatur:	• Heiss R. (Hg.): Lebensmitteltechnologie, Springer, Heidelberg. Belitz H.D., Grosch W., Schieberle P.: Food Chemistry. Springer Verlag • Von den Dozenten ausgegebene Skripte.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	455201 Vorlesung Allgemeine Grundlagen in Technologie der Life Sciences II		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit (4 SWS): 58 h Selbststudium: 122 h Summe: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	45521 Allgemeine Grundlagen in Technologie der Life Sciences II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 10440 Biochemie

2. Modulkürzel:	030310011	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Albert Jeltsch		
9. Dozenten:	• Albert Jeltsch • Hans Rudolph		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Lebensmittelchemie, PO 2012, 4. Semester → Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Einführung in die Chemie		
12. Lernziele:	Die Studierenden • beherrschen die Grundprinzipien der Chemie des Lebens, • kennen die wichtigen Stoffklassen (Aminosäuren, Nukleotide, Lipide und Kohlenhydrate) in Aufbau und Funktion, • verstehen die Grundprinzipien der Funktion biologisch wichtiger Makromoleküle (Proteine, Nucleinsäuren), • erkennen die Funktion der Biokatalysatoren, der Enzyme, in Katalyse und zellulärer Regulation • verstehen den Basisstoffwechsel und die Energetik der Zelle		
13. Inhalt:	Teil 1 WiSe: Einführung in die Biochemie (Zellen, Evolution, Eigenschaften von Leben, chemische Grundlagen), Aminosäuren (Strukturen, Säure/Base Eigenschaften, chemische Eigenschaften), Proteinstrukturen und Proteinfaltung (Sekundärstrukturelemente, Faltungstrichter, Chaperones), Proteinfunktion (Mechanische Funktionen von Proteinen, Bindung von Liganden am Beispiel von Myoglobin und Hämoglobin, Protein-Protein Wechselwirkung am Beispiel des Immunsystems), Enzyme (Mechanismen, Theorie, Regulation), Enzymkinetik, Nukleotide und Struktur von Nukleinsäuren Teil 2 SoSe: Einführung in den Stoffwechsel (grundlegende Konzepte und Design), Kohlenhydrate (Struktur und Funktion), Lipide (Struktur und Funktion), Glykolyse und Fermentation, TCA Zyklus, Oxidative Phosphorylierung, Pentose Phosphat Zyklus, Fettsäure β-Oxidation, Stoffwechselregulation		
14. Literatur:	Nelson/Cox: Lehninger Biochemistry Stryer: Biochemie		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 104401 Vorlesung Biochemie I • 104402 Übung Biochemie I • 104403 Vorlesung Biochemie II • 104404 Übung Biochemie II		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung Biochemie I Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 44 Stunden Summe: 72 Stunden Übung zur Vorlesung Biochemie I Präsenzzeit: 12 Stunden Selbststudium: 6 Stunden Summe: 18 Stunden		



Vorlesung Biochemie II
Präsenzzeit: 28 Stunden
Selbststudium: 44 Stunden
Summe: 72 Stunden

Übung zur Vorlesung Biochemie II
Präsenzzeit: 12 Stunden
Selbststudium: 6 Stunden
Summe: 18 Stunden

SUMME: 180 Stunden

17. Prüfungsnummer/n und -name:	10441 Biochemie (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
---------------------------------	--

18. Grundlage für ... :	
-------------------------	--

19. Medienform:	
-----------------	--

20. Angeboten von:	Institut für Biochemie
--------------------	------------------------

Modul: 45530 Chemie und Analytik von Bedarfsgegenständen

2. Modulkürzel:	H	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Wolfgang Schwack		
9. Dozenten:	• Wolfgang Schwack • Wolfgang Armbruster		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Lebensmittelchemie, PO 2012, 5. Semester → Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	Die Studierenden verstehen die chemischen, analytischen und rechtlichen Anforderungen an • Lebensmittelkontaktmaterialien • Materialien im Körperkontakt • Reinigungs- und Pflegemittel • Kosmetische Mittel		
13. Inhalt:	• Lebensmittelverpackung (Papier und Cellulosederivate, Kunststoffe, Metalle) • Glas, Keramik und Emaille • Migration • Wasch-, Reinigungs- und Pflegemittel • Kosmetische Mittel		
14. Literatur:	• Montag A., Bedarfsgegenstände, Behr's Verlag, Hamburg • Stehle G., Verpacken von Lebensmitteln, Behr's Verlag, Hamburg • Kroh L.W. (Hg.), Analytik von Bedarfsgegenständen, Behr's Verlag, Hamburg • Umbach W., Kosmetik und Hygiene, Wiley-VCH, Weinheim • Wagner G., Waschmittel, Wiley-VCH, Weinheim • Von den Dozenten ausgegebene Skripte.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	455301 Vorlesung Chemie und Analytik von Bedarfsgegenständen		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung Präsenzzeit (2 SWS): 28 h Selbststudium: 56 h Abschlussprüfung: 1 h Summe: 85 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	45531 Chemie und Analytik von Bedarfsgegenständen (USL), schriftlich, eventuell mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Universität Hohenheim		

Modul: 10380 Grundlagen der Anorganischen und Analytischen Chemie

2. Modulkürzel:	030201004	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	12.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	14.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dietrich Gudat		
9. Dozenten:	• Dietrich Gudat • Ingo Hartenbach • Björn Blaschkowski		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Lebensmittelchemie, PO 2012, 2. Semester → Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Einführung in die Chemie Praktische Einführung in die Chemie		
12. Lernziele:	Die Studierenden • können ausgehend vom Periodensystem die stofflichen Eigenschaften wichtiger Elemente und Verbindungen ableiten • können Trends in chemischen und physikalischen Eigenschaften erfassen und abschätzen • können anorganische Strukturmodelle, Reaktionen und Reaktionsmechanismen verstehen • haben anhand spezifischer Nachweisreaktionen und analytischer Trenn- und Bestimmungsmethoden praktische Erfahrung in der Durchführung von Reaktionen in der anorganischen Chemie gewonnen		
13. Inhalt:	• Vorkommen, Herstellung, Strukturen der Haupt- und Nebengruppenelemente, f-Block-Elemente und wichtiger Verbindungsklassen dieser Elemente • Struktur-Eigenschaftsbeziehungen • Herstellung und praktische Verwendung von Elementen und Verbindungen • Charakteristische Reaktionsmuster von Elementen und wichtigen Verbindungsklassen • Grundlagen der analytischen Chemie • Nasschemische Analytik		
14. Literatur:	zur Vorlesung: C. E. Housecroft, A. G. Sharpe: Anorganische Chemie E. Riedel, C. Janiak: Anorganische Chemie zum Praktikum: Jander - Blasius, Einführung in das Anorganische Chemische Praktikum weiterführende Literatur: Holleman-Wiberg, Lehrbuch der Anorganischen Chemie J. E. Huheey, E. Keiter, R. Keiter: Anorganische Chemie - Prinzipien von Struktur und Reaktivität		

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 103801 Experimentalvorlesung Grundlagen der Anorganischen und Analytischen Chemie • 103802 Übung Grundlagen der Anorganischen und Analytischen Chemie • 103803 Seminar Grundlagen der Anorganischen und Analytischen Chemie • 103804 Praktikum Grundlagen der Anorganischen und Analytischen Chemie
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Experimentalvorlesung Präsenzstd.: 5 SWS * 14 Wochen = 70 h Vor- und Nachbereitung 1,5 h/Präsenzstd. = 105 h Übung zur Vorlesung Präsenzstd.: 2 SWS * 6 Wochen = 12 h Vor- und Nachbereitung 2 h/Präsenzstd. = 24 h Seminar Präsenzstd.: 2 SWS * 8 Wochen = 16 h Vor- und Nachbereitung 1 h/Präsenzstd. = 16 h Praktikum Präsenzstd.: 24 Tage * 4 h = 96 h Vor- und Nachbereitung 1 h/Praktikumstag = 24 h Summe 363 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 10381 Grundlagen der Anorganischen und Analytischen Chemie (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, • V Vorleistung (USL-V), Sonstiges, Testat aller Protokolle, aktive Teilnahme an Seminar (mit Vortrag), erfolgreicher Abschluss von 3 Übungskolloquien
18. Grundlage für ... :	• 10410 Instrumentelle Analytik • 10470 Vertiefte Anorganische Chemie
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Institut für Anorganische Chemie

Modul: 45540 Grundlagen der Lebensmittelchemie und -analytik

2. Modulkürzel:	S	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	12.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	12.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Sabine Laschat		
9. Dozenten:	Maria Buchweitz		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Lebensmittelchemie, PO 2012, 3. Semester → Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Anorganischen und Analytischen Chemie		
12. Lernziele:	Die Studierenden • erhalten einen Überblick über Lebensmittelinhaltsstoffe sowie deren Chemie und Reaktivität im Rahmen der Analytik und der Verarbeitung und Zubereitung von Lebensmitteln • verstehen den Einsatz und die Wirkung von Lebensmittelzusatzstoffen • gewinnen einen Einblick in mögliche Kontaminanten und Rückstände in Lebensmitteln • beherrschen die grundlegenden Methoden der Lebensmittelanalytik		
13. Inhalt:	Chemie, Reaktivität und Analytik natürlicher Lebensmittelinhaltsstoffe (Proteine, Kohlenhydrate, Lipide, Vitamine, Aromastoffe) • Lebensmittelzusatzstoffe • Technologie, Zusammensetzung und Beurteilung von Lebensmitteln (Beispiele) • Rückstände und Kontaminanten in Lebensmitteln		
14. Literatur:	• Belitz H.D., Grosch W., Schieberle P., Lehrbuch der Lebensmittelchemie, Springer Verlag • Matissek R., Steiner G., Fischer M., Lebensmittelanalytik, Springer Verlag • Von den Dozenten ausgegebene Skripte.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 455401 Vorlesung Grundlagen der Lebensmittelchemie • 455402 Lebensmittelchemisches Grundpraktikum • 455403 Seminar zum Lebensmittelchemischen Grundpraktikum		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung Präsenzzeit (3 SWS): 42 h Selbststudium: 94 h Praktikum Präsenzzeit (28 Tage á 4 h): 112 h Vor- und Nachbereitung (2 h/Praktikumstag): 56 h Seminar Präsenzzeit: 14 h Vor- und Nachbereitung: 40 h Abschlussprüfung: 2 h Summe: 360 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	45541 Grundlagen der Lebensmittelchemie und -analytik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 45550 Instrumentelle Lebensmittelanalytik I

2. Modulkürzel:	H	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Wolfgang Schwack		
9. Dozenten:	• Wolfgang Schwack • Walter Vetter		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Lebensmittelchemie, PO 2012, 4. Semester → Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Grundlagen der Lebensmittelchemie und -analytik • Einführung in die Physik		
12. Lernziele:	Die Studierenden können • wichtige chromatographische Methoden (GC, HPLC, HPTLC) bei der Stoffbestimmung anwenden • Detektoren für diese Methoden auswählen und anwenden • Chromatographische Methoden (SPE, GPC, SFC, HSCCC, Säulenchromatographie, Ionenchromatographie) in der Probenaufarbeitung anwenden • die Anwendbarkeit der Methoden bei der Lebensmittelanalytik abschätzen • die besprochenen Methoden zur quantitativen Analyse von Lebensmitteln einsetzen • die vor der Messung notwendige Probenvorbereitung verstehen		
13. Inhalt:	• Aufbau und Funktion chromatographischer Systeme • Grundlagen der Flüssigkeitschromatographie • Grundlagen der Gaschromatographie • Grundlagen der Probenvorbereitung • Praktische Übungen an Geräten		
14. Literatur:	Vorlesungsskripte der Dozenten mit Lehrbuchempfehlungen		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 455501 Vorlesung Instrumentelle Lebensmittelanalytik I • 455502 Übung Instrumentelle Lebensmittelanalytik I		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung (2 SWS) Präsenzzeit: 28 h Selbststudium: 56 h Übungen (2 SWS) Präsenzzeit (7 Tage á 4 h): 28 h Vor- und Nachbereitung (3 h/Übungstag): 21 h Abschlussprüfung inkl. Vorbereitung: 37 h Summe: 170 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 45551 Instrumentelle Lebensmittelanalytik I (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0 • V Vorleistung (USL-V), schriftliche Prüfung		
18. Grundlage für ... :	45570 Lebensmittelchemisches Praktikum I		
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Universität Hohenheim		

Modul: 45560 Lebensmittelchemie

2. Modulkürzel:	H	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Wolfgang Schwack		
9. Dozenten:	• Wolfgang Schwack • Dietmar Breithaupt		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Lebensmittelchemie, PO 2012, 5. Semester → Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Lebensmittelchemie und -analytik Organische Chemie I		
12. Lernziele:	Die Studierenden • kennen die warenkundliche Zusammensetzung und Herstellung pflanzlicher und tierischer Lebensmittel • verstehen die chemischen Zusammenhänge im Rahmen der Herstellung und der Alterung von Lebensmitteln • kennen die produktspezifischen Methoden der Lebensmittelanalytik • kennen die produktspezifischen rechtlichen Grundlagen zur Beurteilung pflanzlicher und tierischer Lebensmittel • beherrschen die Grundlagen der Humansensorik von Lebensmitteln		
13. Inhalt:	• Lebensmittel pflanzlicher Herkunft • Lebensmittel tierischer Herkunft • Methoden der Lebensmittelsensorik		
14. Literatur:	• Belitz H.D., Grosch W., Schieberle P., Lehrbuch der Lebensmittelchemie, Springer Verlag • Frede (Hg.) Taschenbuch für Lebensmittelchemiker, Springer Verlag • Vollmer/Schenker/Sturm/Vreden, Lebensmittelführer Bd. 1 und 2, Thieme Verlag • Von den Dozenten ausgegebene Skripte.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 455601 Vorlesung Lebensmittelchemie • 455602 Lebensmittelchemisches Seminar • 455603 Übungen Sensorische Prüfung von Lebensmitteln		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung Präsenzzeit (4 SWS): 56 h Selbststudium: 112 h Seminar Präsenzzeit (1 SWS): 14 h Vor- und Nachbereitung: 21 h Vorbereitung eigener Vortrag: 35 h Übungen Präsenzzeit (3 Tage á 7 h): 21 h Vor- und Nachbereitung: 9 h Abschlussprüfung: 2 h Summe: 270 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 45561 Lebensmittelchemie (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0 • V Vorleistung (USL-V), schriftliche Prüfung		

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Universität Hohenheim

Modul: 45570 Lebensmittelchemisches Praktikum I

2. Modulkürzel:	H	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	9.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Wolfgang Schwack		
9. Dozenten:	• Wolfgang Schwack • Wolfgang Armbruster		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Lebensmittelchemie, PO 2012, 5. Semester → Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Lebensmittelchemie und -analytik Instrumentelle Lebensmittelanalytik I		
12. Lernziele:	Die Studierenden • beherrschen Techniken und Anwendungen gas- und flüssigkeitschromatographischer Methoden in der Lebensmittelanalytik • sind in der Lage, analytische Ergebnisse auf der Basis statistischer Methoden kritisch zu bewerten		
13. Inhalt:	• Technische Grundlagen der Gaschromatographie, High-Performance Thin-Layer Chromatography, High-Performance Liquid Chromatography und Ionenchromatographie • Applikationen zur Gaschromatographie, High-Performance Thin-Layer Chromatography, High-Performance Liquid Chromatography und Ionenchromatographie • Statistische Verfahren zur Validierung analytischer Messdaten und Methoden		
14. Literatur:	Praktikumsskript		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 455701 Lebensmittelchemisches Praktikum I • 455702 Seminar zum Lebensmittelchemischen Praktikum I		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Praktikum (8 SWS) Präsenzzeit (28 Tage á 4 h): 112 h Vor- und Nachbereitung (1 h/Praktikumstag): 28 h Seminar (1 SWS) Präsenzzeit (1 SWS): 14 h Vor- und Nachbereitung: 14 h Hausarbeit (Statistik): 12 h Summe 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	45571 Lebensmittelchemisches Praktikum I (USL), schriftliche Prüfung, Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :	45580 Lebensmittelchemisches Praktikum II		
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Universität Hohenheim		

Modul: 45580 Lebensmittelchemisches Praktikum II

2. Modulkürzel:	H	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Walter Vetter		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Lebensmittelchemie, PO 2012, 6. Semester → Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Lebensmittelchemisches Praktikum I		
12. Lernziele:	Die Studierenden • beherrschen die Methoden der Aufarbeitung von Lebensmittelproben, der Aufreinigung von Extrakten und der Derivatisierung von Lebensmittelinhaltsstoffen, um sie mit geeigneten instrumentellen Methoden zu analysieren • sind in der Lage, Lebensmitteluntersuchungen selbständig zu planen, durchzuführen und einen Untersuchungsbericht zu erstellen		
13. Inhalt:	Probennahme, Probenvorbehandlung, Probenaufarbeitung • Methoden zur Aufreinigung von Extrakten • Derivatisierung von Lebensmittelinhaltsstoffen • Einsatz chromatographischer Methoden		
14. Literatur:	Praktikumsskript		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 455801 Lebensmittelchemisches Praktikum II • 455802 Seminar zum Lebensmittelchemischen Praktikum II		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Praktikum Präsenzzeit (20 Tage á 4 h): 80 h Vor- und Nachbereitung (1,5 h/Praktikumstag): 30 h Seminar Präsenzzeit (1 SWS): 14 h Vor- und Nachbereitung: 14 h Abschlussanalyse (5 Halbtage = 20 h) mit Prüfbericht und Gutachten (22 h): 42 h Summe 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 45581 Lebensmittelchemisches Praktikum II (LBP), schriftliche Prüfung, Gewichtung: 1.0 • V Vorleistung (USL-V), schriftliche Prüfung		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 45590 Mikrobiologie

2. Modulkürzel:	H	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Julia Fritz-Steuber		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Lebensmittelchemie, PO 2012, 6. Semester → Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Technischen Biologie		
12. Lernziele:	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, folgende mikrobielle Techniken und Arbeitsweisen anwenden zu können: Sterile Arbeitstechniken, Anzucht von Mikroorganismen, Anwendung von Antibiotika zur Inaktivierung oder zum Nachweis eines Resistenz-Phänotyps, Mutagenese von Mikroorganismen und Charakterisierung von Mutanten hinsichtlich ihrer Stoffwechselleistungen, Verwendung von Mikroorganismen zum Nachweis von biologisch aktiven Substanzen, selektive Anreicherung von Mikroorganismen unter Verwendung spezieller Nährmedien.		
13. Inhalt:	Vorlesung Systematik der Prokaryonten • pathogene und probiotische Bakterien • Evolution der Bakterien und Archaea • Stoffkreisläufe • ökologische Aspekte der Besiedlung von Lebensräumen durch Bakterien Übungen - Einführung in mikrobiologisches Arbeiten - Einfluss von Temperatur und pH-Wert auf das Wachstum von Mikroorganismen - Wirkweise von Antibiotika - Wachstum von Mikroorganismen in einer Batch-Kultur - Nachweis von Mutationen in Escherichia coli - Quantitative Vitaminbestimmung mit Mikroorganismen - Isolierung Stickstoff-fixierender Bakterien aus Boden - Isolierung Toluol-abbauender Bakterien aus Gewässerproben		

14. Literatur:	Michael. T. Madigan, John M. Martinko: Brock Mikrobiologie, Pearson Studium, 2008
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 455901 Vorlesung Einführung in die Mikrobiologie • 455902 Mikrobiologische Übungen für Lebensmittelchemie
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 60 h Selbststudium: 120 h Summe: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 45591 Mikrobiologie (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0 • V Vorleistung (USL-V), schriftliche Prüfung
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 10400 Organische Chemie I

2. Modulkürzel:	030610006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	12.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	16.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Sabine Laschat		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Lebensmittelchemie, PO 2012, 3. Semester → Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden • kennen die organisch-chemischen Stoffklassen, ihre Reaktionen und Reaktionsmechanismen, • fertigen einfache einstufige Präparate (Addition, Eliminierung, Substitution, Oxidation, Reduktion, Aromaten- und Carbonylgruppen-Reaktionen, Heterocyclen-Reaktionen) an, • beherrschen die Charakterisierung der Produkte, • gehen mit Chemikalien, Geräten und Abfällen sachgerecht um und • protokollieren Versuche übersichtlich und nachvollziehbar.		
13. Inhalt:	Alkane Homologe Reihe, Eigenschaften, Darstellung, radikalische Substitution, Struktur/Reaktivität/Selektivität von Radikalen, Hammond-Postulat Cycloalkane Kleine/Normale/Mittlere/Große Ringe, physikalische Eigenschaften, Ringspannung (Baeyer-, Pitzer-Spannung), Bindungskonzepte, Eigenschaften, Konformationen (z.B. Twist, Sessel, Wanne) Alkene Homologe Reihe, Eigenschaften, Darstellung, katalytische Hydrierung, radikalische Addition, elektrophile Addition (Markovnikov-Regel), Stereoselektivität Alkine Eigenschaften, Acetylid-Anionen und Folgereaktionen, katalytische Hydrierung, Reduktion, elektrophile Addition Konjugierte Systeme Bindungsverhältnisse, Darstellung von Dienen, elektrophile 1,2- versus 1,4-Addition (kinetische/thermodynamische Kontrolle), Pericyclische Reaktionen (Diels-Alder-Cycloaddition, endo-Regel, Reversibilität) Aromaten Eigenschaften, Beispiele für $(4n+2)p$-Systeme, Heteroaromaten, elektrophile aromatische Substitution, Mehrfachsubstitution, Substituenteneffekte, nucleophile aromatische Substitution, Reduktion, Diazotierung und Folgereaktionen, Azofarbstoffe Halogenverbindungen Eigenschaften, Darstellung, halogenierte Kohlenwasserstoffe, Reaktionen, nucleophile Substitution, Eliminierung		

Alkohole

Homologe Reihe, Eigenschaften, Darstellung, Oxidation von primären/ sekundären/tertiären Alkoholen, Veresterung, nucleophile Substitution, Eliminierung, Umlagerung

Phenole und Chinone

Eigenschaften, Oxidation, Darstellung, Bromierung, Kolbe-Synthese, Claisen-Umlagerung

Ether

Eigenschaften, Darstellung, Etherspaltung, Epoxide, Darstellung, Ringöffnung, Kronenether

Schwefelverbindungen

Eigenschaften, Darstellung, Oxidation, biologisch relevante Schwefelverbindungen

Amine

Eigenschaften, Struktur, Bindung, Darstellung, Reaktionen

Metallorganische Verbindungen

Eigenschaften, Struktur, Darstellung, Reaktionen

Aldehyde, Ketone

Struktur, Bindung, Eigenschaften, Darstellung, nucleophile Addition, Oxidation, Reduktion

Carbonsäuren

Struktur, Bindung, Eigenschaften, Fette, Darstellung, Substitution über Addition/Eliminierung, Veresterung, Amidbildung

14. Literatur:	s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 104001 Vorlesung Organische Chemie I • 104002 Seminar Organische Chemie I • 104003 Praktikum Organische Chemie I
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung Präsenzstunden: 64 h Experimentalvorlesung = 64 h Vor- und Nachbereitung: 1.25 h pro Präsenzstd. = 80 h Seminar Präsenzstunden: 14 Wo x 1.5 h = 21 h Vor- und Nachbereitung: 30 h Praktikum 30 Tage Halbtagspraktikum à 5 h pro Tag = 150 h Vorbereitung u. Protokollführung: 15 Versuche à 1h = 15 h Summe: 360 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 10401 Organische Chemie I (PL), schriftliche Prüfung, Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: 2 Übungsklausuren mit mindestens 50 % der Punkte bestanden alle Versuchsprotokolle testiert • V Vorleistung (USL-V), schriftliche Prüfung
18. Grundlage für ... :	• 10430 Organische Chemie II • 10450 Grundlagen der Makromolekularen Chemie
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 45600 Organische Chemie II für Lebensmittelchemiker

2. Modulkürzel:	030610021	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Sabine Laschat		
9. Dozenten:	Bernd Plietker		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Lebensmittelchemie, PO 2012, 4. Semester → Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Organische Chemie I		
12. Lernziele:	Die Studierenden • besitzen vertiefte Kenntnisse der organisch-chemischen Stoffklassen, ihrer Reaktionen und Reaktionsmechanismen, • verstehen Aspekte der Chemo-, Regio- und Stereoselektivitätskontrolle, • kennen Vertreter biologisch wichtiger Stoffklassen		
13. Inhalt:	Vertiefte strukturelle und mechanistische Aspekte der Carbonylverbindungen und Carbonsäurederivate, Organostickstoff-Verbindungen, Peptide und Kohlenhydrate. Radikalreaktionen, vertiefte Aspekte der Stereochemie, Olefinierungsreaktionen, Oxidationen und Reduktionen.		
14. Literatur:	s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 456001 Vorlesung Organische Chemie II • 456002 Seminar Organische Chemie II		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung Präsenzzeit (Experimentalvorlesung): 56 h Vor- und Nachbereitung: 84 h Seminar Präsenzzeit 21 h Vor- und Nachbereitung: 17 h 2 Klausuren: 3 h Summe: 181 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 45601 Organische Chemie II für Lebensmittelchemiker (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsklausur mit mindestens 50 % der Punkte bestanden • V Vorleistung (USL-V), schriftliche Prüfung		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Institut für Organische Chemie		

Modul: 45610 Rechtliche Aspekte und Qualitätsmanagement

2. Modulkürzel:	H	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Jörg Hinrichs		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Lebensmittelchemie, PO 2012, 5. Semester → Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	• Die Studierenden erkennen den engen Zusammenhang von Rechten und Pflichten und dem Qualitätsmanagement • überblicken die rechtlichen Rahmenbedingungen für Lebensmittel und Bioprodukte auf europäischer und nationaler Ebene • kennen die rechtlichen Vorschriften für Lebensmittel, Futtermittel und Bioprodukte • verstehen, dass Qualitätsbelange für die vermarkteten Produkte und Dienstleitungen bedeutsam sind • haben Kenntnisse bezüglich des rechtlichen Status verschiedener Maßnahmen • überblicken die wesentlichen Instrumente des Qualitätsmanagements • überblicken die Bedeutung des Qualitätsmanagements für die Qualität des Produktes • erkennen die Bedeutung der Food Chain für das erfolgreiche Qualitätsmanagement • erkennen Qualität als Ausmaß der Übereinstimmung von Anforderung (explizit formuliert) und Erwartungen (nicht explizit formuliert) • wissen um die Bedeutung des Menschen als wichtigen Faktor im Managementprozess sammeln Erfahrung mit der Handhabung und Erstellung eines Qualitätsmanagementhandbuchs.		
13. Inhalt:	• Hintergrund der rechtlichen Entwicklung, Institutionen auf europäischer und nationaler Ebene • Mantel-VO (Hygiene) • wichtige rechtliche Definitionen • rechtliche Einordnung von Begriffen wie Gesetz, Verordnung, Richtlinie, Leitlinie, Leitfaden • europäisches und nationales Recht sowie weitere Rahmenbedingungen im Zusammenhang mit Im- und Export von Rohstoffen oder verarbeiteten Produkten • rechtlicher Rahmen für Lebensmittel, Futtermittel und Bioprodukte • historische Entwicklung und Begriffsdefinitionen und Einpassung in den rechtlichen Rahmen • Qualitätsmanagementsysteme und deren Ziele • Qualitätsziele im QM • Risikobeherrschung (HACCP) • der Mensch als wesentlicher Faktor im QM • Kommunikationsanforderungen im QM • Audits als Steuerungsinstrument • Normen, Standards, Zertifizierung (z. B. EN-ISO 22000, IFS) • QM für Produktqualität und auch Projektmanagement		

	• Qualitätsmanagementhandbuch (auch EDV-gestützt für QM-Darstellung, -Überwachung und -Pflege) • Regelkreis des Qualitätsmanagements • QM in der Food Chain, Rückverfolgbarkeit (EDV-gestützte Lösungen) • QM als permanente Managementaufgabe
14. Literatur:	Gorny, D.: Grundlagen des europäischen Lebensmittelrechts, Behr's Verlag Skripte der Dozenten und Referenten
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 456101 Vorlesung Rechtliche Aspekte • 456102 Seminar Qualitätsmanagement
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung Präsenzzeit (2 SWS): 28 h Selbststudium: 62 h Seminar Präsenzzeit (2 SWS): 28 h Vor- und Nachbereitung: 61 h Abschlussprüfung: 1 h Summe: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	45611 Rechtliche Aspekte und Qualitätsmanagement (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 10390 Thermodynamik, Elektrochemie und Kinetik

2. Modulkürzel:	030710005	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	12.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	9.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Frank Gießelmann		
9. Dozenten:	Dozenten der Physikalischen Chemie		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Lebensmittelchemie, PO 2012, 2. Semester → Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Einführung in die Chemie • Mathematik für Chemiker, Teil I		
12. Lernziele:	Die Studierenden • verstehen die Konzepte der chemischen Thermodynamik, der Elektrochemie und der Kinetik chemischer Reaktionen und wenden diese problemorientiert an, • beherrschen die Grundlagen physikalisch-chemischer Meßmethoden in Theorie und Praxis und • können experimentelle Daten anhand thermodynamischer und kinetischer Modelle kritisch analysieren.		
13. Inhalt:	Thermodynamik: Grundbegriffe, Aggregatzustände und Zustandsgleichungen, erster Hauptsatz mit Anwendungen, zweiter und dritter Hauptsatz, charakteristische Funktionen, chemisches Potential, Mischphasen, Phasengleichgewichte und Phasendiagramme, homogene und heterogene chemische Gleichgewichte. Elektrochemie: Elektrochemisches Gleichgewicht, galvanische Zellen, Elektrodenpotentiale, Elektrolyse. Kinetik: Grundbegriffe und Messmethoden der Reaktionskinetik, einfache Geschwindigkeitsgesetze (Formalkinetik), Kinetik zusammengesetzter Reaktionen, Temperaturabhängigkeit der Geschwindigkeitskonstanten, homogene und heterogene Katalyse, Einführung in die Theorie der Elementarreaktionen.		
14. Literatur:	1) P. W. Atkins, J. de Paula: "Physikalische Chemie", Weinheim (Wiley-VCH) 2006. 2) C. Czeslik, H. Seemann, R. Winter: "Basiswissen Physikalische Chemie", Wiesbaden (Vieweg+Teubner) 2010. 3) G. Wedler: "Lehrbuch der Physikalischen Chemie", Weinheim (Wiley-VCH) 2004.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 103901 Vorlesung Thermodynamik, Elektrochemie und Kinetik (PC I) • 103902 Übung Thermodynamik, Elektrochemie und Kinetik (PC I) • 103903 Praktikum Thermodynamik, Elektrochemie und Kinetik (PC I)		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung Präsenzstunden: 4 SWS * 14 Wochen = 56 h Vor- und Nachbereitung: 2 h pro Präsenzstunde = 112 h Übung Präsenzstunden: 2 SWS * 12 Wochen = 24 h		

Vor- und Nachbereitung: 2 h pro Präsenzstunde = 48 h
1 Übungsklausur = 2 h

Praktikum

10 Versuche à 4 h = 40 h

Vorbereitung u. Protokoll: 6 h pro Versuch = 60 h

Abschlussprüfung incl. Vorbereitung: 18 h

Gesamt: 360 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 10391 Thermodynamik, Elektrochemie und Kinetik (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0, • V Vorleistung (USL-V), Sonstiges, Übungsteilnahme, Übungsklausur bestanden, alle Versuchsprotokolle testiert
18. Grundlage für ... :	• 10410 Instrumentelle Analytik • 10450 Grundlagen der Makromolekularen Chemie • 10460 Technische Chemie
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Chemie

300 Ergänzungsmodule

Zugeordnete Module: 10920 Ökologische Chemie
 45620 Futtermittel
 45630 Instrumentelle Lebensmittelanalytik II
 45640 Qualitätsmanagement-Fachkraft (QMF)

Modul: 45620 Futtermittel

2. Modulkürzel:	H	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Wolfgang Schwack		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Lebensmittelchemie, PO 2012, 6. Semester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Grundlagen der Lebensmittelchemie und -analytik • Rechtliche Aspekte und Qualitätsmanagement • Lebensmittelchemisches Praktikum I		
12. Lernziele:	Den Studierenden • beherrschen die Grundlagen der Nährstoffkunde, des Intermediärstoffwechsels der Nährstoffe und die Funktion der Futterbewertung • haben Grundkenntnisse in Verfahren der Bedarfsermittlung, der Futterbewertung, der Rationsgestaltung und Fütterungslehre. • verstehen die Systematik von Futtermitteln, sind vertraut mit der Einteilung in Stoffgruppen sowie mit den Grundlagen der Futtermittelverarbeitung und -bearbeitung. • kennen die Besonderheiten des Futtermittelrechts und der Futtermittelkontrolle • erfahren die speziellen Methoden der Futtermittelanalytik und bewertung		
13. Inhalt:	Vorlesung Einführung in die Futtermittelkunde • Einteilung der Futtermittel nach unterschiedlichen Kriterien • Wertbestimmende Inhaltsstoffe von Einzel- und Mischfuttermittel • Gehalte an Makro- und Mikronährstoffen • Einführung in die Stoffgruppenanalytik zur Bewertung des Futterwertes von Futtermitteln • Grundprinzipien der Energie- und Eiweißbewertung. Vorlesung Einführung in die Tierernährung • Einführung in die Verdauung und intermediäre Umsetzung der Kohlenhydrate, Proteine und Fette • Prinzipien der Futtermittelbewertung, der Bedarfsableitung und der Gestaltung von Futterrationen • Einführung in die Fütterung von Wiederkäuern, Schweinen, Geflügel und Pferden Vorlesung Futtermittelrecht und Futtermittelkontrolle • Grundlagen des Futtermittelrechts • Futtermittelzusatzstoffe • Futtermittelkennzeichnung		

	• Aufbau und Funktion der Futtermittelkontrolle Praktikum mit Seminar Futtermittelanalytik • Spezielle Methoden der Futtermittelanalytik (Weender- Analyse, Mikroskopie, Zusatzstoffe, Kontaminanten)
14. Literatur:	• Jeroch, H.; Drochner, W.; Simon, O. (1999): Ernährungsphysiologie, Futtermittelkunde, Fütterung. UTB, Stuttgart • Jeroch, H.; Drochner, W.; Simon, O. (2008): Ernährung landwirtschaftlicher Nutztiere (2. Aufl.), Ulmer Verlag, Stuttgart • von den Dozenten ausgegebene Skripte
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 456201 Vorlesung Einführung in die Tierernährung • 456202 Vorlesung Einführung in die Futtermittelkunde • 456203 Vorlesung Futtermittelrecht und Futtermittelkontrolle • 456204 Praktikum Futtermittelanalytik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung Einführung in die Tierernährung Präsenzzeit (1SWS): 14 h Selbststudium: 28 h Vorlesung Einführung in die Futtermittelkunde Präsenzzeit (1 SWS): 14 h Selbststudium: 28 h Vorlesung Futtermittelrecht und Futtermittelkontrolle Präsenzzeit (1 SWS): 14 h Selbststudium: 28 h Praktikum Futtermittelanalytik Präsenz (5 Tage á 5 h): 25 h Vor- und Nachbereitung (5 x 3 h): 15 h Abschlussprüfung inkl. Vorbereitung: 14 h Summe 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 45621 Futtermittel (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0 • V Vorleistung (USL-V), schriftliche Prüfung
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 45630 Instrumentelle Lebensmittelanalytik II

2. Modulkürzel:	H	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Walter Vetter		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Lebensmittelchemie, PO 2012, 6. Semester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Instrumentelle Lebensmittelanalytik I • Lebensmittelchemisches Praktikum I		
12. Lernziele:	Die Studierenden können • wichtige spektroskopische (UV/vis, Fluorimetrie, IR, NIR, Raman, AAS, ICP, NMR, ESR) spektrometrische(Grundlagen der MS) und elektrochemische Bestimmungsmethoden anwenden • diese Methoden in Verbindung mit chromatographischen Trennmethoden anwenden • Konstitution einfach aufgebauter Verbindungen aus spektroskopischen Daten ableiten • die Anwendbarkeit der Methoden bei der Lebensmittelanalytik abschätzen • die besprochenen Methoden zur quantitativen Analyse von Lebensmitteln einsetzen • die vor der Messung notwendige Probenvorbereitung verstehen		
13. Inhalt:	• Spektroskopische und elektrochemische Bestimmungsverfahren • Kopplung der Bestimmungsverfahren mit chromatographische Trennverfahren • Konstitutionsermittlung aus spektroskopischen Daten		
14. Literatur:	Vorlesungsskripte der Dozenten mit Fachbuchempfehlungen		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 456301 Vorlesung Instrumentelle Lebensmittelanalytik II • 456302 Übung Instrumentelle Lebensmittelanalytik II		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung Präsenzzeit (3 SWS): 42 h Selbststudium: 84 h Übungen Präsenzzeit (5 Tage á 4 h): 20 h Vor- und Nachbereitung (2 h/Übungstag): 10 h Abschlussprüfung inkl. Vorbereitung: 19 h Summe: 175 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 45631 Instrumentelle Lebensmittelanalytik II (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0 • V Vorleistung (USL-V), schriftliche Prüfung		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 45640 Qualitätsmanagement-Fachkraft (QMF)

2. Modulkürzel:	H	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Wolfgang Schwack		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Lebensmittelchemie, PO 2012, 6. Semester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden beherrschen praxisorientierten Kenntnisse und Fertigkeiten zur Mitgestaltung des Aufbaus und der Pflege eines prozessorientierten Qualitätsmanagementsystems.		
13. Inhalt:	• Bedeutung eines Qualitätsmanagements (QM) • Begriffsbestimmungen des QM • Normen des QM • DIN EN ISO 9001:2008 • Prozessorientiertes QM • Aufbau eines integrierten Managementsystems • Prozess, Prozessorientierung und Prozessbeschreibung • Q-Methoden • Prüfmethodentechnik und -anwendung • Statistical Process Control • Prüfmittelüberwachung		
14. Literatur:	• Lehrgangsmaterialien der TÜV-Süd Akademie • von den Dozenten ausgegebene Skripte		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 456401 Vorlesung Qualitätsmanagement • 456402 Übung Qualitätsmanagement • 456403 Seminar Qualitätsmanagement		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung Präsenzzeit (2 SWS): 28 h Selbststudium: 56 h Übungen Präsenzzeit (1 SWS): 14 h Vor- und Nachbereitung: 26 h Seminar Präsenzzeit (1 SWS): 14 h Vor- und Nachbereitung: 21 h Ausarbeitung und Präsentation einer Fallstudie: 20 h Abschlussprüfung: 1 h Summe 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	45641 Qualitätsmanagement-Fachkraft (QMF) (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 10920 Ökologische Chemie

2. Modulkürzel:	021230001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	5.9	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Jörg Metzger		
9. Dozenten:	• Jörg Metzger • Michael Koch		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Lebensmittelchemie, PO 2012, 6. Semester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	Der/die Studierende • beherrscht die Grundlagen der Umweltchemie und grundlegende (chemische) Aspekte der Ökotoxikologie • kennt die Struktur, das Vorkommen und die Eigenschaften wichtiger anorganischer und organischer Umweltchemikalien • ist in der Lage, umweltchemische Zusammenhänge über Matrixgrenzen (Wasser, Boden und Luft) hinweg zu erkennen und zu erläutern • kennt einfache Verfahren zur Charakterisierung von Stoffen in der Umwelt (z.B. zur Quantifizierung von Kohlenstoffverbindungen) und kann deren Bedeutung für die Praxis erläutern • ist in der Lage, Umweltphänomene wie Treibhauseffekt, Ozonloch, London- und LA-Smog etc. zu verstehen und zu erklären • besitzt Kenntnisse über die Struktur und die Eigenschaften von Wasser • versteht die wasserchemischen Zusammenhänge bei wichtigen wassertechnologischen Verfahren • kennt wichtige chemische Parameter zur Bewertung der Wassergüte • ist in der Lage, auf Basis der erworbenen Grundkenntnisse die notwendigen Schritte und Voraussetzungen, die für eine ökotoxikologische Risiko-Bewertung von chemischen Stoffen benötigt werden, abzuleiten		
13. Inhalt:	Das Modul "Ökologische Chemie" vermittelt mit der Vorlesung und dem Praktikum "Umweltchemie" grundlegendes theoretisches und praktisches Wissen über die Struktur, die Quellen und Senken, die Eigenschaften sowie den Transport und die Eliminierung der wichtigsten Umweltchemikalien in den Kompartimenten Wasser, Boden und Luft. Ergänzend schaffen die Vorlesungen "Ökotoxikologie und Bewertung von Schadstoffen" und "Verhalten und Toxizität von Umweltchemikalien" einen Überblick über Wirkungen und Wirkungsweisen von Chemikalien. Es werden darüber hinaus die Grundlagen, die zur Risikobewertung bedeutsam sind, herausgearbeitet.		
14. Literatur:	• Bliefert, C., Bliefert, F., Erdt, Frank.: Umweltchemie, 3. Aufl., Wiley - VCH, Weinheim, 2002 • Fent, K.: Ökotoxikologie, Umweltchemie, Toxikologie, Ökologie, 2. Aufl., Thieme, Stuttgart, 2003		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 109201 Vorlesung Umweltchemie • 109202 Vorlesung Ökotoxikologie und Bewertung von Schadstoffen • 109203 Vorlesung Verhalten und Toxizität von Umweltchemikalien		

	• 109205 Praktikum Umweltchemie
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung <i>Umweltchemie</i> , Umfang 1 SWS • Präsenzzeit (1 SWS) 14 h • Selbststudium (2 h pro Präsenzstunde) 28 h insgesamt 42 h (ca. 1,4 LP) Vorlesung <i>Ökotoxikologie und Bewertung von Schadstoffen</i> , Umfang 1 SWS • Präsenzzeit (1 SWS) 14 h • Selbststudium (2 h pro Präsenzstunde) 28 h insgesamt 42 h (ca. 1,4 LP) Vorlesung <i>Verhalten und Toxizität von Umweltchemikalien</i> , Umfang 1 SWS • Präsenzzeit (1 SWS) 14 h • Selbststudium (2 h pro Präsenzstunde) 28 h insgesamt 42 h (ca. 1,4 LP) Praktikum <i>Umweltchemie</i> • Präsenzzeit (5 Versuchstage á 5 h) 25 h • Versuchsvorbereitung, Auswertung, Protokoll (2,5 h pro Versuchstag) 12,5 h insgesamt 37,5 h (ca. 1,3 LP) davon 37,5 h Gruppenarbeit (Kleingruppen von 3-5 Studierenden) Klausur <i>Ökologische Chemie</i> (120 min schriftliche Prüfung) • Präsenzzeit: 2h • Vorbereitung: 12 h insgesamt 14 h (ca. 0,4 LP) Summe: 178 h (5,9 LP)
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 10921 Ökologische Chemie (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0 • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Powerpoint-Präsentation (Beamer), ergänzende Erläuterungen als Tafelanschrieb, Übungen zum vertiefenden Selbststudium; alle Folien und Übungen stehen im Web zur Verfügung (pdf-Format)
20. Angeboten von:	Hydrochemie und Hydrobiologie in der Siedlungswasserwirtschaft

600 Schlüsselqualifikationen fachaffin

Zugeordnete Module: 10490 Rechtskunde und Toxikologie für Chemiker
 60070 Technische Biologie für Lebensmittelchemiker - Grundlagen der Biologie
 60080 Technische Biologie für Lebensmittelchemiker - Pflanzliche Systeme

Modul: 10490 Rechtskunde und Toxikologie für Chemiker

2. Modulkürzel:	030200009	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Otto Mundt		
9. Dozenten:	• Heinz Weiss • Michael Schwarz		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Lebensmittelchemie, PO 2012, 3. Semester → Schlüsselqualifikationen fachaffin		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	-		
12. Lernziele:	Die Studierenden können die Sachkunde für das Inverkehrbringen von gefährlichen Stoffen und Zubereitungen gemäß § 5 Abs. 1 Nr. 7 der Chemikalienverbots-Verordnung nachweisen. Als zukünftige Entscheidungsträger und Verantwortliche für Sicherheit und Gesundheitsschutz haben sie das zur Wahrnehmung ihrer Verantwortung erforderliche Grundwissen erworben.		
13. Inhalt:	Allgemeine Toxikologie : Grundbegriffe und Definitionen in der Toxikologie; Grundlagen der Lehre über unerwünschte Wirkungen von Substanzen auf lebende Organismen und das Ökosystem; Zusammenhänge zwischen Exposition, Expositionsdauer, Toxikokinetik (Resorption, Verteilung, Metabolismus, Elimination), Toxikodynamik und Wirkmechanismen; Grenzwerte und Beurteilungsparameter; Wirkung ausgewählter Stoffe und Stoffklassen. Rechtskunde : Grundzüge des deutschen Rechtssystems und des Rechtssystems der Europäischen Union sowie deren Wechselwirkungen. REACH, CLP (GHS), Chemikaliengesetz, Gefahrstoffverordnung, arbeitsmedizinische Vorsorge, Chemikalienverbotsverordnung, Bundesimmissionsschutzgesetz, Abfall- und Transportrecht. Als zukünftige Entscheidungsträger und Verantwortliche lernen die Hörer die Grundzüge der innerbetrieblichen Hierarchie, der Aufbau- und Ablauforganisation sowie die damit zusammenhängenden Fragen der Verantwortung und der Haftung kennen. Sicherheitswissenschaftliche Grundlagen werden insbesondere hinsichtlich der Gefährdungsermittlung, Risikobewertung und der Gefahrenabwehr vermittelt.		
14. Literatur:	Allgemeine Toxikologie: Bender, H. F.: Sicherer Umgang mit Gefahrstoffen: Sachkunde für Naturwissenschaftler. 3. Aufl., Wiley-VCH, Weinheim 2005. Das Buch enthält eine kurze und praxisnahe Einführung in die Toxikologie. Rechtskunde: Die in der Vorlesung zu behandelnden Vorschriften unterliegen einem ständigen Wandel. Deshalb entsprechen auch in den nachfolgend aufgeführten Werken die Angaben zum Regelwerk nicht in allen Punkten dem aktuellen Stand.		

- 1) Bender, H. F.: Das Gefahrstoffbuch. Sicherer Umgang mit Gefahrstoffen nach REACH und GHS. 3. Aufl., Wiley-VCH, Weinheim 2008.
- 2) Bundesverband der Unfallkassen (Hrsg.), Weiß, H. F.: Sicherheit und Gesundheitsschutz im öffentlichen Dienst (GUV-I 8551). Überarbeitete Ausgabe, ohne Verlag, München 2001; http://regelwerk.unfallkassen.de/regelwerk/data/regelwerk/inform/I_8551.pdf

Vorlesungsunterlagen mit dem jeweils aktuellen Stand werden einige Tage vor Beginn eines neuen Zyklus gegen Kostenersatz abgegeben. Näheres ist der entsprechenden Vorlesungsankündigung zu entnehmen.

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	104901 Vorlesung Rechtskunde und Toxikologie für Chemiker
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung Präsenz: 2 SWS * 14 Wochen 28 h Vor- und Nachbereitung: 1,5 h pro Präsenzstunde 42 h Abschlussklausuren incl. Vorbereitung 20 h Summe: 90 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 10491 Einführung in die Toxikologie (USL), schriftliche Prüfung, 45 Min., Gewichtung: 1.0 • 10492 Rechtskunde für Chemiker (USL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Anorganische Chemie

Modul: 60070 Technische Biologie für Lebensmittelchemiker - Grundlagen der Biologie

2. Modulkürzel:	040100218	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Apl. Prof. Christina Wege		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Lebensmittelchemie, PO 2012 → Schlüsselqualifikationen fachaffin		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden haben Grundkenntnisse in Zellbiologie, Histologie, funktioneller Anatomie von Organen und Organsystemen verschiedener Organismen, Genetik, Molekular-, Fortpflanzungs- und Evolutionsbiologie, und haben die fachlichen Voraussetzungen für weiterführende biologische Veranstaltungen z. B. auch in der Molekularbiologie, Mikrobiologie und Physiologie erworben, sind vertraut mit der Biologie wichtiger Modellorganismen, können grundlegende biologische Sachverhalte beurteilen und darstellen, zu aktuellen biowissenschaftlichen Fragen Stellung nehmen, verstehen die Prinzipien biologischer Arbeitsweisen, beherrschen basale Techniken der Mikroskopie und Präparation, können für die Lebensmittelchemie relevante biologische Aspekte klar und prägnant darstellen sowie elektronisch unterstützt referieren und diskutieren.		
13. Inhalt:	Vorlesung „Ringvorlesung Biologische Grundlagen der Technischen Biologie“: • Entstehung des Lebens, Überblick, Stammesgeschichte der Lebewesen • Grundmechanismen der Evolution • Symbiose, Parasitismus und Kooperation • Fortpflanzung, Sexualität, Generationswechsel, Grundlagen der Entwicklungsbiologie • Vorstellung von Modellorganismen • Grundlagen der Molekularbiologie • Grundlagen der Zellbiologie • Genetische Grundlagen: Mitose, Eukaryotenchromosom, Meiose • Grundlagen der Vielzelligkeit; Organsysteme • Zell-, Gewebe- und Organtypen von Tieren und Pflanzen. Praktische Übungen zu Biologische Grundlagen der Technischen Biologie: • Mikroskopie (Hellfeld, Phasenkontrast) und einfache Präparations- und Färbetechniken		

	• exemplarische Organismen und charakteristische Zelltypen und -Organellen (z.B. Cilien, Zellkern, Zellwand, Phagocytose, Plasmolyse/Vakuole, Plastiden, zelluläre Bewegung, Dimensionen von Bakterien und Eucyten) • Mitose, Meiose • Beispiele pflanzlicher und tierischer Organe/Gewebe/Gewebesysteme • Anatomie exemplarisch behandelter Tiere/Sektion • Ontogenese und Morphologie pflanzlicher Blüten / Früchte und anatomischer Sonderbildungen des Kormus (mit Blick auf deren Verarbeitung und Nutzung) • Erarbeiten, Vertiefen und Präsentieren eines selbst gewählten Themas aus dem Bereich der Lebensmittelrelevanten Technischen Biologie inkl. Referat, elektronischer Präsentation und schriftlicher Kurzfassung
14. Literatur:	• Kull: Grundriss der Allgemeinen Botanik • Wanner: Mikroskopisch-Botanisches Praktikum • Lieberei, Reinhard; Reisdorff, Christoph: Nutzpflanzen • Wehner; Gehring: Zoologie • unterstützende Arbeits- und Informationsblätter • E-learning-Programme (ILIAS-Begleitmaterialien) • empfohlene Lehrbuchliste
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 600701 Vorlesung Biologische Grundlagen der Technischen Biologie • 600702 Übung Technische Biologie für Lebensmittelchemiker
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Ringvorlesung Biologische Grundlagen der Technischen Biologie Präsenzzeit: 60 h Vor- und Nachbereitung: 125 h Summe: 185 h Laborpraktische Übung Präsenzzeit: 27 h Vor- und Nachbereitung: 54 h Summe: 81 h Gesamt: 266 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 60071 Technische Biologie für Lebensmittelchemiker - Grundlagen der Biologie (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0 • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 60080 Technische Biologie für Lebensmittelchemiker - Pflanzliche Systeme

2. Modulkürzel:	040100219	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Arnd Heyer		
9. Dozenten:	Arnd Heyer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Lebensmittelchemie, PO 2012 → Schlüsselqualifikationen fachaffin		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden • kennen die wichtigsten Inhaltsstoffe von Pflanzen • beherrschen die Grundlagen physiologischer Prozesse, die zur Synthese von Inhaltsstoffen erforderlich sind • haben einen Überblick über die wichtigsten taxonomischen Gruppen des Pflanzenreichs • kennen evolutionäre Zusammenhänge des Pflanzenreichs • haben einen Überblick über entwicklungsbiologische Vorgänge in Pflanzen • können den Einfluss von Umweltfaktoren auf die Zusammensetzung von Inhaltsstoffen beurteilen		
13. Inhalt:	Vorlesung „Pflanzliche Systeme“: • Assimilation von Kohlenstoff, Stickstoff, Schwefel • Photosynthese, Wasserhaushalt • Biosynthese von Lipiden, Aminosäuren, Nukleotiden • Sekundärstoffwechsel • Redoxregulation • Hormonale Regulation • Umweltinteraktion • Stress		
14. Literatur:	Taiz & Zeiger: Physiologie der Pflanzen • Skript • E-learning-Programme • empfohlene Lehrbuchliste		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	600801 Vorlesung Pflanzliche Systeme		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung Pflanzliche Systeme Präsenzzeit: 28 h Vor- und Nachbereitung: 62 h Summe: 90 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	60081 Technische Biologie für Lebensmittelchemiker - Pflanzliche Systeme (BSL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			