



in Kooperation mit der



# **Lebensmittelsicherheit (B.Sc.)**

## **Modulhandbuch**

Stand Oktober 2020

# Übersicht Modulhandbuch Lebensmittelsicherheit (B.Sc.)

## 1. Studienjahr (1. + 2. Semester)

<b>Pflichtmodule</b>	<b>SWS</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Seite</b>
Allgemeine und anorganische Chemie	6	6	5
Informations- und Kommunikationstechnik	2	3	7
Mathematik	6	6	8
Physikalische Grundlagen	6	6	10
Tierische Schädlinge	3	3	12
Fach- und Wirtschaftsenglisch I	4	6	13
Grundlagen der Lebensmittelverfahrenstechnik	6	6	14
Lebensmittelrecht	6	6	15
Allgemeine Mikrobiologie zur Lebensmittelsicherheit	6	6	16
Biochemie	3	3	18
Organische Chemie	6	6	20
Statistik und Biometrie I	6	6	22

<b>Wahlmodul</b>	<b>SWS</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Seite</b>
Recht	6	6	25

## 2. Studienjahr (3. + 4. Semester)

<b>Pflichtmodule</b>	<b>SWS</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Seite</b>
HACCP und Lebensmittelsicherheitsstandards	5	6	28
Instrumentelle Analytik I	6	6	30
Lebensmittelmikrobiologie	6	6	32
Fach- und Wirtschaftsenglisch II	4	6	34
Pflanzliche Lebensmittel	6	6	35
Tierische Lebensmittel	6	6	38
Bioanalytik	6	6	41
Instrumentelle Analytik II	6	6	43
Lebensmitteltoxikologie	3	3	45
Reinigung und Hygiene	3	3	46

<b>Wahlpflichtmodule</b>	<b>SWS</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Seite</b>
Convenience-Lebensmittel, Back- und Süßwaren	6	6	49
Getränke	6	6	51

<b>Wahlmodul</b>	<b>SWS</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Seite</b>
Spezielle Verfahren der Tierproduktion	3	3	54

### 3. Studienjahr (5. + 6. Semester)

<b>Pflichtmodule</b>	<b>SWS</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Seite</b>
Prozessorientiertes Qualitätsmanagement	3	3	56
Advanced Business English	4	6	58
Auditieren	6	6	60
Bachelor-Arbeit	12	12	62
Wissenschaftliches Arbeiten und Präsentation	6	6	63

<b>Wahlpflichtmodule</b>	<b>SWS</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Seite</b>
Fallstudienprojekt Convenience-Lebensmittel, Back- und Süßwaren	6	6	65
Fallstudienprojekt Getränke	6	6	66
Fallstudienprojekt Pflanzliche Lebensmittel	6	6	67
Fallstudienprojekt Tierische Lebensmittel	6	6	68

<b>Wahlmodule</b>	<b>SWS</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Seite</b>
Arbeits- und Berufspädagogik	3	3	70
Große Exkursion	3	3	71
Kakao und Schokolade	3	3	72
Kleine Exkursionen	3	3	74
Physiologie	4	4	75
Pflanzenschutzmaßnahmen	3	3	77
Projektmanagement	2	2	78
Polymere	4	4	80
Economic, Agricultural and Consumer Politics	4	4	82

Die Lehrveranstaltungen des Bachelor-Studiengangs Lebensmittelsicherheit finden entweder

- an der **Hochschule Geisenheim University (HGU)** oder
- an der **Hochschule Fresenius (HF)** in Idstein

statt.



in Kooperation mit der



# **Lebensmittelsicherheit (B.Sc.)**

## **Modulbeschreibungen**

### **1. Studienjahr**

#### **Pflichtmodule**

Modulbezeichnung	<b>Allgemeine und anorganische Chemie</b>	<b>1. Sem.</b>	<b>6 CP</b>
Modulcode	1010 (HGU) / 7 (HF), Pflichtmodul (PM)		
Lehrveranstaltungen (Code)	<b>Allgemeine und anorganische Chemie</b> (3 SWS Vorlesung) (1011) <b>Allgemeine und anorganische Chemie Praktikum</b> (3 SWS Praktikum) (1012)		
Veranstaltungsort	HF		
FB / Professur / Institut	Chemie & Biologie (HF)		
Modulverantwortliche/r	Dr. Mathias Seifert		
Dozenten/innen	Dr. Mathias Seifert, Dr. Nadine Meyer, Dipl.-Ing. (FH) Marco Bernhard		
Voraus. für Teilnahme	keine		
Kompetenzziele	Die Studierenden können nach erfolgreicher Teilnahme des Moduls die grundlegenden Eigenschaften von Elementen und Verbindungen analysieren und fachspezifisch beschreiben. Durch eine Vielzahl an einfachen und selbst durchgeführten Experimenten im Praktikum können Zusammenhänge bzw. Unterschiede hergeleitet und verglichen werden. Die Studierenden trennen Verbindungen durch chemische und physikalische Verfahren und weisen getrennte Elemente/Ionen nasschemisch durch physikalisch-chemische Reaktionen qualitativ und quantitativ nach. Die Vorlesung vertieft die erworbenen praktischen Fähigkeiten durch Herausarbeiten der nötigen theoretischen Grundlagen.		
Modulinhalte	<p><u>Vorlesung:</u></p> <p><u>Block A: Allgemeine und Anorganische Chemie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atome und PSE: Atommodelle, Atomkern, Atomhülle, Gruppen und Perioden, Metalle, Nichtmetalle, Halbmetalle und Edelgase, Eigenschaften als Folge der Stellung im PSE</li> <li>• Chemische Bindungen: Ionische und kovalente Bindungen, Molekülstruktur, intermolekulare Wechselwirkungen, Metallbindung</li> <li>• Lösungen: Hydratisierung, Löslichkeitsprodukt, Eigenschaften von Wasser, Solvatation, Tenside, Mizellen</li> <li>• Eigenschaften verschiedener Stoffe: Aggregatzustand, Löslichkeit, Säure-Base-Charakter, Amphoterie, pH-Wert, Puffersysteme, Redox-Verhalten; exemplarische Behandlung von Struktur-Eigenschafts-Beziehungen und Reaktivitätsreihen</li> <li>• Komplexchemie: Struktur und Stabilität von Komplexen</li> </ul> <p><u>Block B: Stöchiometrie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung: Grundlagen, SI-System, Umrechnen von Einheiten; wichtige stöchiometrische Größen: Stoffmenge, molare Masse, stöchiometrischer Faktor, Dichte</li> <li>• Konzentrationen: Stoffmengen-, Massen- und Volumenkonzentration, Umrechnen von Gehaltsgrößen</li> <li>• Anteile: Stoffmengen-, Massen- und Volumenanteil, Umrechnen von Gehaltsgrößen</li> <li>• Mischungsrechnen: Mischungsgleichung, Mischungskreuz</li> <li>• Grundlagen der Volumetrie und Photometrie</li> </ul> <p><u>Praktikum:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicheres Arbeiten im Labor: Personen- und Umweltschutz, Sicherheitsbestimmungen, GefStoffV, Gefahrensymbole, Betriebsanweisungen,</li> <li>• Arbeitsplatz Labor: Umgang mit Geräten und Energiequellen, Umgang mit Chemikalien und deren umweltgerechte Entsorgung</li> <li>• Versuche zu Struktur-Eigenschaftsbeziehungen und qualitativen Analyse: Löslichkeiten, Gleichgewichte, Säure-Base-, Hydrolyse-, Redox-, Fällungs- und Komplexreaktionen, Identifizieren von Einzelstoffen mit einfachen spezifischen Nachweisen</li> <li>• Quantitative Analyse: korrektes Pipettieren und Titrieren, Durchführung von titrimetrischen Analysen von Hand und mit Geräten</li> <li>• Reinigung/Trennung von Stoffgemischen mit verschiedenen Methoden, z. B. Filtration, Zentrifugation, Extraktion, Destillation, Einsatz entsprechender Geräte, z. B. Scheidetrichter, Soxhlet-Extraktor</li> </ul>		

<b>Literatur</b>	Mortimer, C.E., Müller, U. (2015): Chemie. Das Basiswissen der Chemie. 12. Aufl., Georg Thieme Verlag. Schweda, E. (2016): Jander/Blasius Anorganische Chemie I. Theoretische Grundlagen und Qualitative Analyse. 18. Aufl., Hirzel Verlag. Schweda, E. (2016): Jander/Blasius Anorganische Chemie II. Quantitative Analyse und Präparate. 17. Aufl., Hirzel Verlag. Küster, F.W., Thiel, A. (2016): Analytik. Daten, Formeln, Übungsaufgaben. 108. Aufl., De Gruyter Verlag.	
<b>Lehrveranst.f. form(en)</b>	3 SWS Vorlesung, 3 SWS Praktikum	
<b>Workload</b> ges. in Std.	180	<b>Credit-Points:</b> 6 CP
davon für:		
A Lehrveranstaltung ges.	180	
Aa Präsenzstunden	Vorlesung 45, Praktikum 45	
Ab Vor-/Nachbereit. LN	90	
B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:		
C Modul(abschluss)prüf.	Klausur	
<b>Prüfungsform(en)</b> und <b>Bildung der Modulnote</b>	Studienleistung: Teilnahme am Praktikum und Absolvierung aller Versuche, Praktikumsprotokolle und Praktikumstest, Anrechnung: 33% Prüfungsleistung: Klausur zur Vorlesung	
<b>Angebotsrhythmus,</b> Dauer in Semestern	Jährlich im Wintersemester 1 Semester	
<b>Aufnahme-Kapazität</b>	Vorlesung: Gruppengröße unbegrenzt Praktikum: 20 pro Gruppe	
<b>Unterrichtssprache</b>	deutsch	

Modulbezeichnung	<b>Informations- und Kommunikationstechnik</b>	<b>1. Sem.</b>	<b>3 CP</b>
Modulcode	1050, Pflichtmodul (PM)		
Lehrveranstaltungen (Code)	<b>Informations- und Kommunikationstechnik</b> (1 SWS Vorlesung) (1051) <b>E-Learning</b> (0 SWS Übung) (1051) <b>IKT-Computerpraktikum</b> (1 SWS Praktikum) (1052)		
Veranstaltungsort	HGU		
FB / Professur / Institut	Lebensmittelsicherheit		
Modulverantwortliche/r	M. Sc. Thomas Franßen		
Dozenten/innen	M. Sc. Thomas Franßen		
Voraus. für Teilnahme	keine		
Kompetenzziele	Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, verschiedene Aspekte und Fragestellungen der Informations- und Kommunikationstechnik wie z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wie funktioniert ein Informationssystem?</li> <li>- Wie kann man es manipulieren und einsetzen?</li> <li>- Wie funktionieren Kommunikationsnetze?</li> <li>- Wie werden Daten interpretiert, verarbeitet und übertragen?</li> <li>- Wie geht man mit multimedialen Diensten und Anwendungen um?</li> <li>- Wie schützt man Computer und Kommunikationsdaten?</li> </ul> zu verstehen, zu erläutern und anzuwenden.		
Modulinhalte	<u>Vorlesung:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Betrachtung technologischer und wirtschaftlicher Einflüsse.</li> <li>• Technische Grundlagen und Rahmenbedingungen für den Umgang mit dem Rechner.</li> <li>• Zusammenwirken von Hard- und Software sowie von Dateien, Datenformaten und Anwenderprogrammen.</li> </ul> <u>Computerpraktikum:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dateiverwaltung</li> <li>• Office-Programme (Word, Excel, Powerpoint)</li> </ul>		
Literatur	Gumm. H.-P., Sommer, M. (2012): Einführung in die Informatik, vollständig überarbeitete Aufl., Oldenbourg Wissenschaftsverlag Herold, H., Lurz, B., Wohlrab, J. (2012): Grundlagen der Informatik, 2., aktualisierte Aufl., Pearson Studium Rechenberg, P. (2000): Was ist Informatik?: Eine allgemeinverständliche Einführung, 3., überarbeitete und erweiterte Aufl., Hanser Fachbuch		
Lehrveranst.form(en)	1 SWS Vorlesung + E-Learning, 1 SWS IKT-Computerpraktikum		
Workload ges. in Std.	90	<b>Credit-Points:</b> 3 CP	
davon für:	90		
A Lehrveranstaltung ges.			
Aa Präsenzstunden	Vorlesung 15, Computerpraktikum 15		
Ab Vor-/Nachbereit. LN	Eigenstudium 60 (E-Learning Kurs; Vor- und Nachbereitung Vorlesung und Praktikum, Vorbereitung auf die Modulprüfung)		
B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:			
C Modul(abschluss)prüf.	Klausur		
Prüfungsform(en) und Bildung der Modulnote	Studienleistung: Regelmäßige und aktive Teilnahme (80%), Ausarbeitung im Praktikum, Anrechnung: mit Erfolg teilgenommen Prüfungsleistung: Klausur		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jährlich im Wintersemester 1 Semester		
Aufnahme-Kapazität	Vorlesung: unbegrenzt Computerpraktikum: 20 pro Gruppe		
Unterrichtssprache	deutsch		

Modulbezeichnung	<b>Mathematik</b>	<b>1. Sem.</b>	<b>6 CP</b>
Modulcode	1020, Pflichtmodul (PM)		
Lehrveranstaltungen (Code)	<b>Angewandte Mathematik</b> (2 SWS Vorlesung) (1021) <b>Mathematik</b> (3 SWS Seminaristischer Unterricht) (1021) <b>Angewandte Mathematik Übung</b> (1 SWS Übung) (1022)		
Veranstaltungsort	HGU		
FB / Professur / Institut	Lebensmittelsicherheit		
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Simone Loos-Theisen		
Dozenten/innen	Prof. Dr. Simone Loos-Theisen		
Voraus. für Teilnahme	keine (Schulmathematik)		
Kompetenzziele	Die Studierenden können nach der erfolgreichen Teilnahme des Moduls <ul style="list-style-type: none"> <li>- mathematische Grundtechniken und Rechengesetze anwenden,</li> <li>- Gehaltsgrößen, Verdünnungsreihen und Mischungen berechnen,</li> <li>- die grundlegende Vektoralgebra und die Methoden der Differenzial- und Integralrechnung anwenden,</li> <li>- mit komplexen Zahlen und elementaren Funktionen rechnen,</li> <li>- die dargestellten Methoden der Mathematik so weit beherrschen, dass Sie in der Lage sind, einfache praktische Probleme auf diesen Gebieten durch Handrechnung zu lösen,</li> <li>- aufgrund der Übungsaufgaben mit mathematischen Fragestellungen sicherer, präziser und selbständiger umgehen.</li> </ul>		
Modulinhalte	<u>Vorlesung/Seminaristischer Unterricht:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengen, Zahlenmengen</li> <li>• Gleichungen, Ungleichungen und Beträge</li> <li>• Potenzen, Wurzeln und Logarithmen</li> <li>• Fachrechnen: Präfixe und Einheiten, Gehaltsgrößen, Verdünnungsreihe, Mischungen</li> <li>• Lineare Gleichungssysteme</li> <li>• Vektoralgebra: Vektorrechnung in der Ebene und im dreidimensionalen Raum, Matrizen</li> <li>• Komplexe Zahlen</li> <li>• Funktionen: Funktionsbegriff, allgemeine Funktionseigenschaften</li> <li>• Stetigkeit und Unstetigkeit</li> <li>• Elementare Funktionen: lineare Funktionen, ganzrationale Funktionen, gebrochen rationale Funktionen, Potenz- und Wurzelfunktionen, Trigonometrische Funktionen, Exponential- und Logarithmusfunktionen</li> <li>• Differentialrechnung: Ableitung, Ableitungsregeln, Anwendungen, Kurvendiskussion</li> <li>• Integralrechnung: Stammfunktionen, bestimmtes und unbestimmtes Integral, Grundintegrale, Integrationsregeln, Flächenberechnung, Anwendungen</li> <li>• Differentialgleichungen</li> </ul> <p>In dem seminaristischen Unterricht werden einige der oben erwähnten Inhalte, die nicht in der Vorlesung vorkommen, erarbeitet und geübt. In den <u>Übungen</u> gibt es Vertiefungen verschiedener Aspekte der Themen aus der Vorlesung anhand von Übungsaufgaben.</p>		



<b>Literatur</b>	<p>Arens, T., Hettlich, F., Karpfinger, C., Kockelkom, U., Lichtenegger, K., Stachel, H. (2015): Mathematik, 3. Aufl., Spektrum Akademischer Verlag</p> <p>Bosch, K. (2010): Brückenkurs Mathematik, 14. Aufl., Oldenbourg Verlag München.</p> <p>Günther, M., Velten, K. (2014): Mathematische Modellbildung und Simulation, Wiley-VCH. [guenther2014mathematische]</p> <p>Hartig, G., Krause, S. (2011): Fachrechnen für die Lebensmittelindustrie, 1. Aufl., Behr's Verlag.</p> <p>Papula, L. (2018): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1. Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium, 15. Aufl., Vieweg + Teubner: Wiesbaden.</p> <p>Papula, L. (2015): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2. Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium. 14. Aufl., Vieweg + Teubner: Wiesbaden.</p>	
<b>Lehrveranst.</b> form(en)	2 SWS Vorlesung, 3 SWS Seminaristischer Unterricht, 1 SWS Übung	
<b>Workload</b> ges. in Std.	180	<b>Credit-Points:</b> 6 CP
davon für: A Lehrveranstaltung ges.	180	
Aa Präsenzstunden	Vorlesung 30, Seminaristischer Unterricht 45, Übung 15	
Ab Vor-/Nachbereit. LN	Nacharbeiten der Vorlesung und des Seminaristischen Unterrichts und Prüfungsvorbereitung: 90	
B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:		
C Modul(abschluss)prüf.	Klausur	
<b>Prüfungsform(en)</b> und Bildung der Modulnote	<p>Studienleistung: Regelmäßige und aktive Teilnahme an 80% der „Angewandte Mathematik Übung“, Anrechnung: mit Erfolg teilgenommen</p> <p>Mathematik Seminaristischer Unterricht: Anwesenheitspflicht (80%)</p> <p>Prüfungsleistung: Klausur</p>	
<b>Angebotsrhythmus,</b> Dauer in Semestern	<p>Jährlich im Wintersemester</p> <p>1 Semester</p>	
<b>Aufnahme-Kapazität</b>	<p>Vorlesung: Gruppengröße unbegrenzt</p> <p>Seminaristischer Unterricht: Gruppengröße unbegrenzt</p> <p>Übung: Gruppengröße unbegrenzt</p>	
<b>Unterrichtssprache</b>	deutsch	

Modulbezeichnung	<b>Physikalische Grundlagen</b>	<b>1. Sem.</b>	<b>6 CP</b>
Modulcode	1030 (HGU) / P09 (HF), Pflichtmodul (PM)		
Lehrveranstaltungen (Code)	<b>Physikalische Grundlagen</b> (2 SWS Vorlesung) (1031) <b>Physikalische Grundlagen Praktikum</b> (4 SWS Praktikum) (1032)		
Veranstaltungsort	HF		
FB / Professur / Institut	Chemie & Biologie (HF)		
Modulverantwortliche/r	Dr. Ulrike Prepens		
Dozenten/innen	Dr. Ulrike Prepens, Olaf Pütz, Dipl.-Math. Andreas Zieleniewicz		
Voraus. für Teilnahme	Schulmathematik		
Kompetenzziele	Die Studierenden können nach erfolgreicher Teilnahme des Moduls Gesetze und Zusammenhänge der Mechanik der starren Körper erkennen und erklären. Sie sind in der Lage, dieses Wissen umzusetzen und es zur Lösung neuer Problemstellungen zusammenzuführen. Die Studierenden reproduzieren und benutzen das Grundwissen über Grundgrößen der Physik in Gleich- und Wechselstromkreisen. Die Studierenden legen die Modelle der geometrischen und der Wellenoptik dar. Sie sind in der Lage, diese zu differenzieren und auf konkrete Fragestellungen abzustimmen. Sie erfassen Grundprinzipien von Messmethoden und sind fähig, diese in Wort und Schrift in adäquater Fachterminologie zu charakterisieren und deren Effektivität zu beurteilen.		
Modulinhalte	<u>Mechanik:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Physikalische Größen, Einheiten und Systeme</li> <li>• Bewegungsgleichungen, Kraft, Gravitation, Arbeit, Energie, Leistung</li> <li>• Schwingungslehre</li> </ul> <u>Elektrizitätslehre:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrische Grundgrößen: Ladung, Stromstärke, elektrische Arbeit und elektrische Leistung, Spannung, Widerstand</li> <li>• Elektrisches Feld, Coulombkraft</li> <li>• Gleichstromkreis: Kirchhoff-Regeln für Spannung, Stromstärke und Widerstände</li> </ul> <u>Optik:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Licht als elektromagnetische Welle</li> <li>• Ausbreitung, Reflexion, Brechung und Dispersion des Lichtes</li> <li>• Intensität, Absorption, Transmission am Beispiel des Lambert-Beer-Gesetzes</li> <li>• Interferenz, Beugung und Polarisation des Lichtes</li> <li>• Geometrische Optik: Strahlengang, Auflösung, Vergrößerung</li> </ul>		
Literatur	Hering, E., Martin, R., Stohrer, M.: Physik für Ingenieure. VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf Lindner, H.: Physik für Ingenieure. Fachbuchverlag, Köln/Leipzig Dorn, Bader: Physik in einem Band. Schroedel Verlag, Hannover Boysen, G. et al.: Oberstufe Physik. Cornelsen Verlag, Berlin		
Lehrveranst. form(en)	2 SWS Vorlesung, 4 SWS Praktikum		
Workload ges. in Std.	180	<b>Credit-Points:</b> 6 CP	
davon für:	180		
A Lehrveranstaltung ges.			
Aa Präsenzstunden	Vorlesung 30, Praktikum 60		
Ab Vor-/Nachbereit. LN	Protokollerstellung, Nacharbeiten der Vorlesung und Prüfungsvorbereitung: 90		
B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:			
C Modul(abschluss)prüf.	Klausur		

<b>Prüfungsform(en) und Bildung der Modulnote</b>	Studienleistung: Teilnahme am Praktikum, benotete Praktikumsprotokolle, Anrechnung: 50% Prüfungsleistung: Klausur
<b>Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern</b>	Jährlich im Wintersemester 1 Semester
<b>Aufnahme-Kapazität</b>	Vorlesung: Gruppengröße unbegrenzt Praktikum: 20 pro Gruppe
<b>Unterrichtssprache</b>	deutsch

Modulbezeichnung	<b>Tierische Schädlinge</b>	<b>1. Sem.</b>	<b>3 CP</b>
Modulcode	1040, Pflichtmodul (PM)		
Lehrveranstaltungen (Code)	<b>Tierische Schädlinge</b> (3 SWS Seminaristischer Unterricht) (1041)		
Veranstaltungsort	HGU		
FB / Professur / Institut	Lebensmittelsicherheit		
Modulverantwortliche/r	Dr. Gerhard Karg		
Dozenten/innen	Dr. Gerhard Karg		
Voraus. für Teilnahme	keine		
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden können nach der erfolgreichen Teilnahme des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die für die Lebensmittelbereiche wichtigsten tierischen Schädlinge erkennen,</li> <li>- das Gefährdungspotential der einzelnen Schädlinge abschätzen und beurteilen,</li> <li>- wirksame Mechanismen zur Beurteilung und Kontrolle des Gefährdungsrisikos ausarbeiten und implementieren,</li> <li>- geeignete Bekämpfungsmethoden und Dienstleister (Schädlingsbekämpfer) auswählen,</li> <li>- die durchgeführten Maßnahmen kontrollieren, überwachen und bewerten.</li> </ul>		
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologie und Verhalten der wichtigsten Schädlinge: Nager, Insekten und andere Arthropoden</li> <li>• Tierische Schädlinge als Vektoren</li> <li>• Übertragungswege</li> <li>• Erkennen von Schäden und Schadbildern</li> <li>• Auswahl geeigneter Monitoringsysteme, ihre Funktion sowie Vor- und Nachteile</li> <li>• Bekämpfungsmethoden</li> <li>• Wirkstoffkunde</li> <li>• Gefährdungsbeurteilung</li> <li>• Auswahl eines geeigneten Schädlingsbekämpfungsunternehmens</li> <li>• Ausarbeitung einer Gefährdungsanalyse</li> <li>• Bestimmen der wichtigsten Schädlinge, Mikroskopieren</li> <li>• Ausarbeitung eines Monitoring-/Bekämpfungsplanes an Hand von Fallbeispielen (Seminararbeit)</li> </ul>		
<b>Literatur</b>	Technische Regeln und Normen der Schädlingsbekämpfung (TRNS), Beckmann Verlag		
<b>Lehrveranst.</b> form(en)	3 SWS Seminaristischer Unterricht		
<b>Workload</b> ges. in Std.	90	<b>Credit-Points:</b> 3 CP	
davon für: A Lehrveranstaltung ges.	90		
Aa Präsenzstunden	Seminaristischer Unterricht 45		
Ab Vor-/Nachbereit. LN	Nacharbeitung des Unterrichts, Seminarvorbereitung / Bearbeitung von Fallbeispielen/Referaten 45		
B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:			
C Modul(abschluss)prüf.	Klausur		
<b>Prüfungsform(en)</b> und Bildung der Modulnote	Anwesenheitspflicht (80%) Studienleistung: keine Prüfungsleistung: Klausur		
<b>Angebotsrhythmus,</b> Dauer in Semestern	Jährlich im Wintersemester, 1 Semester		
<b>Aufnahme-Kapazität</b>	Seminaristischer Unterricht: Gruppengröße unbegrenzt		
<b>Unterrichtssprache</b>	deutsch		

Modulbezeichnung	<b>Fach- und Wirtschaftsenglisch I</b>	<b>1. + 2. Sem.</b>	<b>6 CP</b>
Modulcode	2010		
Lehrveranstaltungen (Code)	<b>Fach- und Wirtschaftsenglisch I</b> (2 SWS Übung im 1. Sem.) (2011) <b>Fach- und Wirtschaftsenglisch I</b> (2 SWS Übung im 2. Sem.) (2012)		
Veranstaltungsort	HGU		
FB / Professur / Institut	Sprachenzentrum		
Modulverantwortliche/r	Emma Gledhill-Schmitt		
Dozenten/innen	Ute E. Carbon		
Voraus. für Teilnahme	Grundkenntnisse in Englisch		
Kompetenzziele	Die Studierenden können nach erfolgreicher Teilnahme des Moduls Geschäftsenglisch und Fachenglisch für die berufliche Praxis anwenden. Sie erlernen Sprachfertigkeit für die berufliche Praxis.		
Modulinhalte	<p>The course offers practice in the reading, speaking, listening and writing skills necessary for coping successfully in an international environment where English is the main language of communication. It also refreshes useful grammatical structures and introduces a wide range of business-related vocabulary, while technical vocabulary will be developed through the use of relevant texts.</p> <p>Semester 1 focuses on reading, listening and discussing, and gives guidance in presentation techniques. Semester 2 focuses on listening, writing (e.g. emails, summaries) as well as oral skills (telephoning, small talk, negotiating) and intercultural competence.</p>		
Literatur	<p>Semester 1: Grussendorf, M., Landermann, B.: <i>English for Presentations</i>. Cornelsen ISBN 978-3-464-20574-7</p> <p>Semester 2: Butzphal G.; Maier-Fairclough: <i>Career Express Business English B2</i>. Cornelsen ISBN 978-3-06-520200-8</p> <p>Semester 1+2: Murphy, R.: <i>English Grammar in Use</i>. Cambridge University Press A S Hornby: <i>Oxford Advanced Learner's Dictionary</i>. Oxford University Press. Cornelsen ISBN 978-0-19-479883-9</p>		
Lehrveranst. form(en)	1. Semester: 2 SWS Übung 2. Semester: 2 SWS Übung		
Workload ges. in Std.	180	<b>Credit-Points: 6 CP</b>	
davon für: A Lehrveranstaltung ges.	120		
Aa Präsenzstunden	Übungen 60		
Ab Vor-/Nachbereit. LN	60		
B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:	Eigenarbeiten 60 (30 Std. pro Semester)		
C Modul(abschluss)prüf.			
Prüfungsform(en) und Bildung der Modulnote	Anwesenheitspflicht (80%) Studienleistung: Präsentation im 1. Semester, Anrechnung: 30% Prüfungsleistung: Klausur am Ende des 2. Semesters		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jährlich beginnend im Wintersemester, danach im Sommersemester 2 Semester		
Aufnahme-Kapazität	Übung: 25 je Gruppe		
Unterrichtssprache	englisch		

Modulbezeichnung	<b>Grundlagen der Lebensmittelverfahrenstechnik</b>	<b>1. + 2. Sem.</b>	<b>6 CP</b>
Modulcode	2020, Pflichtmodul (PM)		
Lehrveranstaltungen (Code)	<b>Grundlagen der Lebensmittelverfahrenstechnik</b> (6 SWS Seminaristischer Unterricht) (2021)		
Veranstaltungsort	HGU		
FB / Professur / Institut	Lebensmittelsicherheit		
Modulverantwortliche/r	Dipl.-Ing. Teresa-Maria Schinabeck		
Dozenten/innen	Dipl.-Ing. Teresa-Maria Schinabeck		
Voraus. für Teilnahme	keine		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können nach erfolgreicher Teilnahme des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die wesentlichen Verfahren der Lebensmittelherstellung verstehen und anwenden.</li> <li>- den Einfluss der Lebensmittelverfahrenstechnik auf die Qualität und Sicherheit von Lebensmitteln beurteilen.</li> </ul>		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Grundlagen der Lebensmittelverfahrenstechnik</li> <li>• Grundlagen: Wärme- und Stoffübertragung, Masse- und Energiebilanzen</li> <li>• Reduktion des Wassergehalts von Lebensmitteln durch thermische (Eindampfen, Trocknen) oder mechanische Verfahren; Verwenden von Sorptionsisotherme, Wasseraktivität, Enthalpie-Beladungsdiagramm für feuchte Luft</li> <li>• Agglomerieren, Granulieren</li> <li>• Extrusion von Lebensmitteln</li> <li>• Zentrifugieren</li> <li>• Homogenisieren</li> <li>• Emulgieren und Schäumen</li> <li>• Thermisches Inaktivieren von Mikroorganismen und Enzymen: Pasteurisierung, Sterilisieren, kontinuierlich und absatzweise (Autoklavieren von Dosen)</li> <li>• Sterilverpacken</li> <li>• Kühlen und Gefrieren</li> <li>• Alternative Verfahren zum Haltbarmachen von Lebensmitteln</li> </ul> <p>Die Herstellung bekannter Lebensmittel wird anhand von Beispielen wie z. B. Milch, löslicher Kaffee und Gemüse- und Obstkühlagerung sowie Fleischgefrierlagerung behandelt. Durchführung, Protokollierung, Auswertung und Bewertung von Versuchen mit üblichen verfahrenstechnischen Operationen</p>		
Literatur	Schuchmann, H.P., Schuchmann, H. 2005: Lebensmittelverfahrenstechnik, 1. Aufl., WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA		
Lehrveranst. form(en)	1. Semester: 3 SWS Seminaristischer Unterricht 2. Semester: 3 SWS Seminaristischer Unterricht		
Workload ges. in Std.	180	<b>Credit-Points:</b> 6 CP	
davon für:	90		
A Lehrveranstaltung ges.			
Aa Präsenzstunden	Seminaristischer Unterricht 90		
Ab Vor-/Nachbereit. LN	Nacharbeiten der Vorlesung und Prüfungsvorbereitung: 90		
B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:			
C Modul(abschluss)prüf.	Klausur		
Prüfungsform(en) und Bildung der Modulnote	Studienleistung: keine Prüfungsleistung: Klausur am Ende des 2. Modulsemesters		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jährlich beginnend im Wintersemester, dann im Sommersemester 2 Semester		
Aufnahme-Kapazität	Seminaristischer Unterricht: Gruppengröße unbegrenzt		
Unterrichtssprache	deutsch		

Modulbezeichnung	<b>Lebensmittelrecht</b>	<b>1. + 2. Sem.</b>	<b>6 CP</b>
Modulcode	2030, Pflichtmodul (PM)		
Lehrveranstaltungen (Code)	<b>Grundlagen des Lebensmittelrechts</b> (3 SWS Seminaristischer Unterricht) (2031) <b>Lebensmittelrecht</b> (6 SWS Seminaristischer Unterricht) (2031)		
Veranstaltungsort	HGU		
FB / Professur / Institut	Lebensmittelsicherheit		
Modulverantwortliche/r	Dr. Ulrich Mühl		
Dozenten/innen	Dr. Ulrich Mühl, Silvia Diemer, Jennifer Bender		
Voraus. für Teilnahme	keine		
Kompetenzziele	Die Studierenden sind in der Lage, deutsche und europäische Rechtstexte zu verstehen. Sie können das Lebensmittelrecht in betrieblichen Situationen zielgerichtet anwenden. Sie sind in der Lage, einen Lebensmittelsicherheits Sachverhalt aus rechtlicher Sicht zu bewerten.		
Modulinhalte	<u>Seminaristischer Unterricht:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Europäisches und deutsches grundlegendes Lebensmittelrecht</li> <li>• Vertiefung von Recht bzgl. Sicherheit</li> <li>• Verpackung, produktspezifische Deklaration</li> <li>• Kontrollen, Rückstände und Kontaminanten</li> <li>• EG-Basis-Verordnung Nr. 178/2002, EFSA, Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände und Futtermittelgesetzbuch (LFGB), EU-Verordnung Nr. 1169/2011 (LMIV)</li> <li>• Lebensmittelkennzeichnung, Ort und Art der Kennzeichnung, QUID-Kennzeichnung, Zutatenbegriff, Surrogatkennzeichnung, Herkunftsangaben, Mindesthaltbarkeitsdatum, Verbrauchsdatum, Produkthaftung</li> <li>• Grundlagen des Weinrechts</li> </ul>		
Literatur	Lebensmittelrecht: EG-Lebensmittel-Basisverordnung, Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch mit den wichtigsten Durchführungsvorschriften (2016), 6. Aufl., Beck-Texte im dtv Weck, M. (2013): Lebensmittelrecht, 2., aktualisierte Aufl., Kohlhammer Verlag		
Lehrveranst. form(en)	1. Semester: 3 SWS Seminaristischer Unterricht, Grundlagen des Lebensmittelrechts 2. Semester: 3 SWS Seminaristischer Unterricht, Lebensmittelrecht		
Workload ges. in Std.	180	<b>Credit-Points: 6 CP</b>	
davon für: A Lehrveranstaltung ges.	180		
Aa Präsenzstunden	Seminaristischer Unterricht 90		
Ab Vor-/Nachbereit. LN	90		
B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:			
C Modul(abschluss)prüf.	Klausur		
Prüfungsform(en) und Bildung der Modulnote	Studienleistung: keine Prüfungsleistung: Klausur am Ende des 2. Modulsemesters		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jährlich beginnend Im Wintersemester, dann Sommersemester 2 Semester		
Aufnahme-Kapazität	Vorlesung: Gruppengröße unbegrenzt		
Unterrichtssprache	deutsch		

Modulbezeichnung	<b>Allgemeine Mikrobiologie zur Lebensmittelsicherheit</b>	<b>2. Sem.</b>	<b>6 CP</b>
Modulcode	2050, Pflichtmodul (PM)		
Lehrveranstaltungen (Code)	<b>Mikrobiologie</b> (2 SWS Vorlesung) (2051) <b>Mikrobiologie Praktikum</b> (4 SWS Praktikum) (2052)		
Veranstaltungsort	HGU		
FB / Professur / Institut	Lebensmittelsicherheit		
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Simone Loos-Theisen		
Dozenten/innen	Prof. Dr. Simone Loos-Theisen, Dr. Eva Spindler-Raffel, Dr. Christian von Wallbrunn, N.N.		
Voraus. für Teilnahme	keine		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können nach erfolgreicher Teilnahme des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prokaryotische und eukaryotische Mikroorganismen charakterisieren</li> <li>- den Aufbau und die Funktion der Mikroorganismen (Bakterien, Pilze) sowie Viren wiedergeben</li> <li>- grundlegende taxonomische und physiologische Eigenschaften von Lebensmittelrelevanten Mikroorganismen beschreiben</li> <li>- die Bedeutung von Mikroorganismen sowohl bei der Lebensmittelherstellung als auch bei der Lebensmittelsicherheit einschätzen</li> <li>- grundlegende Wachstumseigenschaften benennen und berechnen</li> <li>- Mikroorganismen mit verschiedenen Techniken kultivieren</li> <li>- die Beurteilung von Oberflächen und Luft in Innenräumen vornehmen</li> <li>- mikrobiologische und sterile Arbeitstechniken beherrschen und sorgfältig anwenden</li> <li>- durchgeführte Experimente aus- und bewerten, dokumentieren und präsentieren</li> <li>- Versuchsprotokolle naturwissenschaftlich erstellen</li> </ul>		
Modulinhalte	<p><u>Vorlesung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zellstruktur und Zellfunktionen</li> <li>• Vergleich pro- und eukaryotische Zelle</li> <li>• Hefen und Schimmelpilze: Struktur und Funktion</li> <li>• Viren, Viroide, Prionen, Protozoen: Klassifizierung, Mechanismen der Vermehrung</li> <li>• Bedeutung von Mikroorganismen in der Lebensmittel-Produktion</li> <li>• Sterilisation, Desinfektion und Keimreduzierung, D-Wert, z-Wert</li> <li>• Standorte und Übertragung von Mikroorganismen, Übertragungswege, infektiöse Dosis</li> <li>• Physiologische Eigenschaften von Mikroorganismen: Ernährung, Wasseraktivität, Energie- und Kohlenstoffquellen, Suppline, Temperatur, pH-Wert, Sauerstoff</li> <li>• Wachstum von Mikroorganismen: Wachstumsbedingungen, limitierende Faktoren, statische Kultur, selektive Kulturmethoden</li> <li>• Antibiotika und antimikrobiell wirksame Substanzen: Wirkungsweise, Wirkungsspektren, Resistenzen</li> </ul> <p><u>Praktikum:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mikroskopie von Mikroorganismen: Hellfeld, Dunkelfeld</li> <li>• Herstellen von mikrobiologischen Nährmedien</li> <li>• sterile Arbeitstechniken</li> <li>• Entkeimung/Haltbarmachung, Sterilisationsversuche, Pasteurisierung</li> <li>• Kultivierung von Mikroorganismen: Anreicherungskulturen, Anlegen von Reinkulturen</li> <li>• Kultivierung von Anaerobiern</li> <li>• Membranfiltration</li> <li>• strukturelle Eigenschaften von Bakterien: Gram-Färbung und deren Alternativen, Sporenfärbung, Methylenblau-Färbung, Lebend-Tod-Nachweis</li> </ul>		



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufnahme von Wachstumskurven, Untersuchungen zum Einfluss verschiedener Wachstumsbedingungen auf Mikroorganismen (z. B. Temperatur, Sauerstoff, Salztoleranz)</li> <li>• natürliches Vorkommen von Mikroorganismen, Abklatschplatten, chromogene Medien</li> <li>• Lebendkeimzahlbestimmungen (koloniebildenden Einheiten) mit Verdünnungsreihen, Plattenguss-, Spatelplattenverfahren</li> <li>• Keimzahlbestimmung mit Coulter Counter bzw. Trübungsmessung</li> <li>• Bestimmung der Luftkeimzahl mit Luftkeimsammler/Impigner</li> <li>• Gesamtzellzahlbestimmung mit Zählkammern</li> <li>• Wirksamkeitsprüfung von Antibiotika/Desinfektionsmittel: Agardiffusionstest, Minimale Hemmstoffkonzentration</li> </ul>	
<b>Literatur</b>	<p>Bast, E. (2014): Mikrobiologische Methoden: Eine Einführung in grundlegende Arbeitstechniken, 3. Aufl., Springer Spektrum Verlag</p> <p>Campell, N.A., Reece, J.B., Urry, L.A, Cain, M.L., Wasserman, S.A., Minorsky, P.V. Jackson, R.B. (2015): Biologie, 10. Aufl., Pearson Verlag</p> <p>Fuchs, G. (2017): Allgemeine Mikrobiologie, 10. Aufl., Thieme Verlag</p> <p>Madigan, M.T., Martinko, J.M., Stahl, D.A., Clark, D.P. (2013): Brock Mikrobiologie, 13. Aufl., Pearson Verlag</p> <p>Munk, K. (2018): Taschenlehrbuch Biologie - Mikrobiologie, 2. Aufl., Thieme Verlag</p> <p>Steinbüchel, A., Oppermann-Sanio, F.B., Ewering, C., Pötter, M. (2013): Mikrobiologisches Praktikum: Versuche und Theorie, 2. Aufl., Springer Spektrum Verlag</p>	
<b>Lehrveranst.f. form(en)</b>	2 SWS Vorlesung, 4 SWS Praktikum	
<b>Workload</b> ges. in Std.	180	<b>Credit-Points:</b> 6 CP
davon für: A Lehrveranstaltung ges.	180	
Aa Präsenzstunden	Vorlesung 30, Praktikum 60	
Ab Vor-/Nachbereit. LN	Protokolle erstellen, Nacharbeiten der Vorlesung und Prüfungsvorbereitung: 90	
B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:		
C Modul(abschluss)prüf.		
<b>Prüfungsform(en)</b> und Bildung der Modulnote	Studienleistung: aktive Teilnahme (80%) am Praktikum, Bewertung praktische Arbeit/Protokolle, Anrechnung: 50% Prüfungsleistung: Klausur	
<b>Angebotsrhythmus,</b> Dauer in Semestern	Jährlich im Sommersemester 1 Semester	
<b>Aufnahme-Kapazität</b>	Vorlesung: Gruppengröße unbegrenzt Praktikum: Gruppengröße 20	
<b>Unterrichtssprache</b>	deutsch	

Modulbezeichnung	<b>Biochemie</b>	<b>2. Sem.</b>	<b>3 CP</b>
Modulcode	2060, Pflichtmodul (PM)		
Lehrveranstaltungen (Code)	<b>Biochemie</b> (3 SWS Vorlesung) (2061)		
Veranstaltungsort	HGU		
FB / Professur / Institut	Lebensmittelsicherheit		
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Simone Loos-Theisen		
Dozenten/innen	Prof. Dr. Simone Loos-Theisen		
Voraus. für Teilnahme	keine		
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden können nach erfolgreicher Teilnahme des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- den Aufbau und die Funktionen biologischer Moleküle beschreiben</li> <li>- die molekularen Mechanismen fundamentaler biologischer Prozesse darstellen</li> <li>- auf Grundlage der Eigenschaften und des Verhaltens von Biomolekülen relevante biochemische Prozesse in Lebensmitteln verstehen, zuordnen und transferieren</li> </ul>		
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasser und seine biochemische Relevanz, Vorkommen in Lebensmitteln</li> <li>• Aminosäuren, Peptide, Proteine (Primär-, Sekundär-, Tertiär-, Quartärstruktur), Klassifizierung, Verwendung von Aminosäuren, Peptiden und Proteinen, chemische und physikalische Analyse von Proteinen</li> <li>• Enzyme, Enzymkinetik, Coenzyme</li> <li>• Vitamine</li> <li>• Grundlagen des Stoffwechsels unter energetischen Betrachtungen</li> <li>• Aufbau und Funktionen von Kohlenhydraten (Mono-, Di-, Polysaccharide)</li> <li>• Kohlenhydratstoffwechsel: Glykolyse, Gluconeogenese, Pentosephosphatweg, Glykogenstoffwechsel, Citratzyklus, Elektronentransport und oxidative Phosphorylierung</li> <li>• Glykoproteine</li> <li>• Maillard-Reaktion und Karamellisierung</li> <li>• Aufbau und Funktionen von Lipiden</li> <li>• Lipidstoffwechsel: Fettsäuresynthese, <math>\beta</math>-Oxidation</li> <li>• Aufbau und Funktionen von Nukleotiden und Nukleinsäuren</li> <li>• Gene und Chromosomen, Replikation (Vergleich Pro-, Eukaryoten), Proteinbiosynthese: Transkription, Translation</li> </ul>		
<b>Literatur</b>	<p>Berg, J.M., Tymoczko, J.L., Gatto Jr., G.J., Stryer, L. (2018): Stryer Biochemie, 8. Aufl., Springer Verlag GmbH Deutschland</p> <p>Brandenburger, T. (2009): Arbeitsheft Biochemie, 2. Aufl., Thieme Verlag Stuttgart</p> <p>Königshoff, M., Brandenburger, T. (2018): Kurzlehrbuch Biochemie, 4. Aufl., Thieme Verlag Stuttgart</p> <p>Müller-Esterl, W. (2018): Biochemie, 3., korr. Aufl., Springer-Verlag GmbH Deutschland</p> <p>Rassow, J., Hauser, K., Netzker, R., Deutzmann, R. (2016): Duale Reihe Biochemie, 4. Aufl., Thieme Verlag</p>		
<b>Lehrveranst.</b> form(en)	3 SWS Vorlesung		
<b>Workload</b> ges. in Std.	90	<b>Credit-Points:</b> 3 CP	
davon für:	90		
A Lehrveranstaltung ges.			
Aa Präsenzstunden	Vorlesung 45		
Ab Vor-/Nachbereit. LN	Nacharbeiten der Vorlesung und Prüfungsvorbereitung: 45		
B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:			
C Modul(abschluss)prüf.	Klausur		
Prüfungsform(en) und Bildung der Modulnote	Studienleistung: keine Prüfungsleistung: Klausur		

Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jährlich im Sommersemester 1 Semester
Aufnahme-Kapazität	Vorlesung: Gruppengröße unbegrenzt
Unterrichtssprache	deutsch

Modulbezeichnung	<b>Organische Chemie</b>	<b>2. Sem.</b>	<b>6 CP</b>
Modulcode	2070, Pflichtmodul (PM)		
Lehrveranstaltungen (Code)	<b>Organische Chemie</b> (3 SWS Vorlesung) (2071) <b>Organische Chemie Praktikum</b> (3 SWS Praktikum) (2072)		
Veranstaltungsort	HF		
FB / Professur / Institut	Chemie & Biologie (HF)		
Modulverantwortliche/r	Matthias Nau M.Sc		
Dozenten/innen	Matthias Nau M.Sc., Dr. Horst Röschert, Dipl.-Ing. (FH) Heike Kirchner		
Voraus. für Teilnahme	keine		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden kennen nach erfolgreicher Teilnahme des Moduls die Modellvorstellungen des Aufbaus von organischen Molekülen und haben ein grundlegendes Verständnis von Bindung und Struktur von organischen Molekülen. Die Studierenden können zwischen dem Gerüst eines organischen Moleküls und seinen funktionellen Gruppen differenzieren und können organische Verbindungen nach Stoffklassen klassifizieren. Sie können aus der Struktur wesentliche Eigenschaften eines Moleküls ableiten. Die Studierenden können einfache Reaktionstypen wie Substitutions-, Eliminierungs-, Additions-, Radikal- und Redox-Reaktionen identifizieren und anhand der Struktur eines Moleküls einfache Reaktivitätsmuster ableiten und sind in der Lage einfache mechanistische Betrachtungen durchzuführen.</p> <p>Die Studierenden können nach Versuchsvorschriften einen Versuch sicher durchführen und ihre Ergebnisse präzise dokumentieren. Sie können Standardarbeitsmethoden im Labor anwenden und können isolierte und synthetisierte Produkte auf Reinheit und Identität überprüfen.</p>		
Modulinhalte	<p><u>Vorlesung:</u></p> <p><u>Teil 1:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen und gesättigte Kohlenwasserstoffe</li> <li>• Bindungstypen, Hybridisierung, graphische Darstellung von Strukturformeln</li> <li>• Übersicht wichtiger Stoffklassen und ihrer funktionellen Gruppen</li> <li>• Alkane, Cycloalkane – Konstitutions-, Konformations- und Konfigurationsisomerie</li> <li>• Eigenschaften, Nomenklatur, Radikalische Substitution, Stereochemie</li> </ul> <p><u>Teil 2:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alkylhalogenide und ungesättigte Kohlenwasserstoffe</li> <li>• Alkylhalogenide - Nucleophile Substitution, Eliminierung, Alkene und Alkine -</li> <li>• Addition, Besonderheit konjugierter Doppelbindungssysteme - Additionsverhalten</li> <li>• aromatische Kohlenwasserstoffe (Benzol) – Elektrophile Substitution</li> <li>• Benzolderivate</li> </ul> <p><u>Teil 3:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sauerstoffhaltige organische Verbindungen</li> <li>• Eigenschaften, Nomenklatur, Reaktionsverhalten, Acidität, Basizität</li> <li>• Alkohole und Ether, Aldehyde und Ketone, Carbonsäuren und Derivate</li> </ul> <p><u>Teil 4:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stickstoffhaltige organische Verbindungen</li> <li>• Eigenschaften, Nomenklatur, Reaktionsverhalten, Acidität, Basizität</li> <li>• Amine, wichtige N-Heteroaromaten, Alkaloide</li> </ul> <p><u>Praktikum:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau von Versuchsapparaturen</li> <li>• Reaktionen unter Rückfluss</li> <li>• Destillation</li> <li>• Extraktion inklusive Soxhlet-Extraktion</li> <li>• Umkristallisation</li> <li>• Chromatographie (Dünnschicht-Chromatographie)</li> <li>• Charakterisierung von Substanzen</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicheres Arbeiten im Labor und Entsorgung</li> <li>• Anfertigung von Versuchsprotokollen</li> </ul>	
<b>Literatur</b>	Mortimer, C.E., Müller, U. (2014): Chemie. Das Basiswissen der Chemie, 11. Aufl., Georg Thieme Verlag Buddrus, J., Schmidt, B. (2015): Grundlagen der Organischen Chemie, 5. Aufl., Walter de Gruyter, Berlin	
<b>Lehrveranst.</b> form(en)	3 SWS Vorlesung, 3 SWS Praktikum	
<b>Workload</b> ges. in Std.	180	<b>Credit-Points:</b> 6 CP
davon für: A Lehrveranstaltung ges.	180	
Aa Präsenzstunden	Vorlesung 45, Praktikum 45	
Ab Vor-/Nachbereit. LN	90	
B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:		
C Modul(abschluss)prüf.	Klausur	
<b>Prüfungs</b> form(en) und Bildung der Modulnote.	Studienleistung: Teilnahme am Praktikum, Praktikumsprotokolle und Antestate, Anrechnung: 50% Prüfungsleistung: Klausur zu Vorlesungs- und Praktikumsinhalten	
<b>Angebots</b> rhythmus, Dauer in Semestern	Jährlich im Sommersemester 1 Semester	
<b>Aufnahme-Kapazität</b>	Vorlesung: Gruppengröße unbegrenzt Praktikum: 20 pro Gruppe	
<b>Unterrichtssprache</b>	deutsch	

Modulbezeichnung	<b>Statistik und Biometrie I</b>		<b>2. Sem.</b>	<b>6 CP</b>
Modulcode	2080 (HGU), Pflichtmodul (PM)			
Lehrveranstaltungen (Code)	<b>Statistik und Biometrie I</b> (6 SWS Seminaristischer Unterricht) (2081)			
Veranstaltungsort	HF			
FB / Professur / Institut	Chemie & Biologie (HF)			
Modulverantwortliche/r	Dipl.-Ing. (FH) Holger Christ			
Dozenten/innen	Dipl.-Ing. (FH) Holger Christ			
Voraus. für Teilnahme	keine			
Kompetenzziele	Die Studierenden erhalten einen Einblick in verschiedene Methoden und Anwendungen der biometrischen Statistik. Sie können diese erfolgreich auf Fragestellungen der Analytischen Chemie und Biologie anwenden.			
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung: Definition Biostatistik (Population und Stichprobe; Merkmale und Skalenarten)</li> <li>• Grafische Darstellung: Tabellen, Diagramme, Parameter, Plots, etc.</li> <li>• Kenngrößen: Lagemaße, Streuungsmaße, Zusammenhangsmaße</li> <li>• Lagemaße: Mittelwert (arithmetisches Mittel), Median (Zentralwert), Modus, (Modalwert), Quantile (Quartil, Dezil, Perzentil), Boxplot</li> <li>• Verteilungen (Normalverteilung, parameterfreie Verteilung), Streuungsmaße: Varianz, Standardabweichung, Variationsbreite (Range), Interquartilbereich, Mittlere absolute Abweichung</li> <li>• Zusammenhangsmaße: Korrelationskoeffizient, Bestimmtheitsmaß</li> <li>• Regressionsanalyse: Einfache lineare Regression</li> <li>• Wahrscheinlichkeitstheorie: Grundmodell der Wahrscheinlichkeitstheorie; Zufallsvariablen und ihre Verteilung; Binominalverteilung; Hypothesentests; Normalverteilung</li> <li>• Schätzung unbekannter Parameter: u. a. Konfidenzintervalle</li> <li>• Hypothesentests: z. B. t-Test, X<sup>2</sup>-Test, F-Test</li> <li>• Varianzanalyse (ANOVA; <i>analysis of variance</i>)</li> <li>• Fehlerrechnung, Fehlerfortpflanzung</li> <li>• Statistische Versuchsplanung</li> <li>• Erstellen von Messplänen</li> <li>• Regulatorische Vorgaben/Rechtliche Grundlagen</li> <li>• Untersuchungsanforderungen (Einheiten, Messgrößen)</li> <li>• Untersuchungsmaterialien (Probenentnahme und -transport); Einflussgrößen, Störfaktoren</li> <li>• Analytik (Sensitivität, Spezifität, Nachweisgrenze, Linearitätsgrenze, Analytische Zuverlässigkeit (Wiederfindung, Präzision, Richtigkeit))</li> <li>• Postanalytik (Dokumentation, Qualitätskontrolle (intern, extern Bsp. Ringversuche))</li> </ul>			
Literatur	Gottwald, W. (2000): Statistik für Anwender, VCH Rudolf, M., Kuhlisch, W. (2008): Biostatistik: Eine Einführung für Biowissenschaftler, Pearson Studium			
Lehrveranst.form(en)	6 SWS Seminaristischer Unterricht			
Workload ges. in Std.	180	<b>Credit-Points: 6 CP</b>		
davon für: A Lehrveranstaltung ges.	90			
Aa Präsenzstunden	Seminaristischer Unterricht 90			
Ab Vor-/Nachbereit. LN	90			
B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:				
C Modul(abschluss)prüf.	Klausur			

<b>Prüfungsform(en) und Bildung der Modulnote.</b>	Anwesenheitspflicht (80%) Studienleistung: keine Prüfungsleistung: Klausur
<b>Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern</b>	Jährlich im Sommersemester 1 Semester
<b>Aufnahme-Kapazität</b>	Seminaristischer Unterricht: Gruppengröße 2 x 26
<b>Unterrichtssprache</b>	deutsch



in Kooperation mit der



# **Lebensmittelsicherheit (B.Sc.)**

## **Modulbeschreibungen**

### **1. Studienjahr**

#### **Wahlmodule**



Modulbezeichnung	Recht	1. + 2. Sem.	6 CP
Modulcode	2040, Wahlmodul (WM)		
Lehrveranstaltungen (Code)	<b>Grundlagen des Rechts</b> (2 SWS Vorlesung im 1. Sem.) (2041) <b>Unternehmensrecht</b> (4 SWS Vorlesung im 2. Sem.) (2041)		
Veranstaltungsort	HGU		
FB / Professur / Institut			
Modulverantwortliche/r	Silvia Diemer		
Dozenten/innen	Silvia Diemer		
Voraus. für Teilnahme	keine		
Kompetenzziele	<p><u>Grundlagen des Rechts:</u> Die Studierenden kennen die wesentlichen Bestimmungen des Rechts und deren Bedeutung für Privatpersonen oder die Tätigkeit als Entscheidungsträger in Unternehmen. Die Studierenden lernen den Umgang mit Gesetzestexten. Die Studierenden können einfache Fälle des Privatrechts lösen und verfügen über ein Verständnis der Grundlagen von Rechtsgeschäften. Die Studierenden haben einen Überblick über die für Unternehmen relevanten Rechtsgrundlagen, die grundlegenden Rechtsmethoden und ihre Anwendung.</p> <p><u>Unternehmensrecht:</u> Die Studierenden kennen die rechtlichen Rahmenbedingungen des branchenspezifischen nationalen und internationalen Wirtschaftsverkehrs. Die Studierenden besitzen eine fundierte Kompetenz in der Anwendung des allgemeinen Vertragsrechts und der speziellen Materien des Handels- und Gesellschaftsrechts. Sie erlangen die Methodenkompetenz zur Lösung bekannter und unbekannter rechtlicher Fallgestaltungen und zur Gestaltung und Auslegung von Verträgen. Die Studierenden haben einen Überblick über wesentliche Aspekte des Arbeitsrechts in deutschen Unternehmen. Die Studierenden kennen das System der deutschen Besteuerung. Sie verfügen über branchenspezifische Kenntnisse in Fragen der Besteuerung und des Steuerrechts von Unternehmen verschiedener Rechtsformen</p>		
Modulinhalte	<p><u>Grundlagen des Rechts:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in das Deutsche Rechtssystem</li> <li>• Aufbau des deutschen Rechtssystems; Unterscheidung der Rechtsgebiete; Typisierung von Normen, Gesetzen und Regeln des Rechts</li> <li>• Grundlagen des Bürgerlichen Rechts; Aufbau des BGB; Normenhierarchie; Bücher des BGB; Rechtssubjekte des bürgerlichen Rechts</li> </ul> <p><u>Unternehmensrecht:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Gesellschaftsrechts, Unternehmensrechtsformen</li> <li>• Grundlagen des Vertragsrechts, Vertragstypen mit Schwerpunkt im Wirtschaftsrecht (z. B. Leasing, Factoring, eCommerce), Definition und rechtliche Bedeutung des Begriffs Kaufmann</li> <li>• Recht des internationalen Wirtschaftsverkehrs; Wettbewerbs- und Kartellrecht</li> <li>• Grundlagen des Arbeitsrechts und Arbeitsvertragsrechts</li> <li>• Grundlagen des Steuerrechts; Begriff, Abgrenzung und Zweck der Steuern; Zusammenhang von Steuerrecht, Finanzwirtschaft und betriebswirtschaftlicher Steuerlehre; Unternehmensbesteuerung nach Rechtsform</li> </ul>		
Literatur	Beck Texte: BGB, HGB, SteuerG		
Lehrveranst.form(en)	1. Semester: 2 SWS Vorlesung Grundlagen des Rechts 2. Semester: 4 SWS Vorlesung Unternehmensrecht		
Workload ges. in Std.	180	<b>Credit-Points:</b> 6 CP	
davon für:	180		

A Lehrveranstaltung ges.	
Aa Präsenzstunden	Vorlesung 90
Ab Vor-/Nachbereit. LN	Vor- und Nachbereitung; Vorbereitung auf die Modulprüfung: 90
B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:	
C Modul(abschluss)prüf.	Klausur
<b>Prüfungsform(en)</b> und Bildung der Modulnote	Studienleistung: keine Prüfungsleistung: Klausur am Ende des 2. Semesters
<b>Angebotsrhythmus</b> , Dauer in Semestern	Jährlich beginnend im Wintersemester, danach im Sommersemester 2 Semester
<b>Aufnahme-Kapazität</b>	Vorlesung: Gruppengröße unbegrenzt
<b>Unterrichtssprache</b>	deutsch



in Kooperation mit der



# **Lebensmittelsicherheit (B.Sc.)**

## **Modulbeschreibungen**

### **2. Studienjahr**

### **Pflichtmodule**

Modulbezeichnung	<b>HACCP und Lebensmittelsicherheitsstandards</b>	<b>3. Sem.</b>	<b>6 CP</b>
Modulcode	3010, Pflichtmodul (PM)		
Lehrveranstaltungen (Code)	<b>HACCP und Lebensmittelsicherheitsstandards</b> (5 SWS Seminaristischer Unterricht) (3011)		
Veranstaltungsort	HGU		
<b>FB</b> / Professur / Institut	Lebensmittelsicherheit		
<b>FB</b> / Professur / Institut	Lebensmittelsicherheit		
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Bernd Lindemann		
<b>Dozenten/innen</b>	Prof. Dr. Bernd Lindemann		
<b>Voraus.</b> für Teilnahme	keine		
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden kennen nach der erfolgreichen Teilnahme des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Werkzeuge HACCP, FMEA, Gefahrenanalysen und Risikobewertung,</li> <li>- die Standards ISO 22000 FSSC, BRC, IFS Food und QS,</li> <li>- die Bewertungskriterien der genannten Standards.</li> </ul> <p>Sie können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- eine Gefahrenanalyse und eine Risikomatrix erstellen,</li> <li>- einen HACCP-Plan bewerten,</li> <li>- CCPs ausgehend einer Gefahrenanalyse festlegen,</li> <li>- Entscheidungsbäume anwenden.</li> </ul> <p>Sie wissen, was unter Codex Alimentarius zu verstehen ist.</p>		
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die 12 Stufen HACCP</li> <li>• Anwendungsmöglichkeiten einer FMEA</li> <li>• Gefahrenanalysen</li> <li>• Risikobewertung</li> <li>• Entscheidungsbäume: Codex Alimentarius; IDFA, FDA, BRC</li> <li>• ISO 22000 FSSC</li> <li>• BRC</li> <li>• IFS Food</li> <li>• QS</li> <li>• Erstellen einer Produktbeschreibung</li> <li>• Erstellen einer Gefahrenanalyse</li> <li>• Erstellen einer Risikomatrix</li> <li>• Entwicklung eines CCP Monitorings</li> <li>• Festlegung von Korrekturmaßnahmen</li> <li>• Bewertung eines HACCP-Plans</li> </ul>		
<b>Literatur</b>	<p>Verordnung (EG) Nr. 852/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über Lebensmittelhygiene  GENERAL PRINCIPLES OF FOOD HYGIENE, CAC/RCP 1-1969  HACCP - kompakt und verständlich: Ein Leitfaden zur Umsetzung von HACCP in der Lebensmittelwirtschaft Taschenbuch von Johann Janssen und Matthias Lehrke, ISBN-10: 3940513156</p>		
<b>Lehrveranst.</b> form(en)	5 SWS Seminaristischer Unterricht		
<b>Workload</b> ges. in Std.	180	<b>Credit-Points:</b> 6 CP	
davon für: A Lehrveranstaltung ges.	180		
Aa Präsenzstunden	Seminaristischer Unterricht 75		
Ab Vor-/Nachbereit. LN	105		
B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:			
C Modul(abschluss)prüf.	Klausur		

<b>Prüfungsform(en) und Bildung der Modulnote</b>	Anwesenheitspflicht (80%) Studienleistung: keine Prüfungsleistung: Klausur
<b>Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern</b>	Jährlich im Wintersemester 1 Semester
<b>Aufnahme-Kapazität</b>	Vorlesung: Gruppengröße unbegrenzt Übung: 20 pro Gruppe
<b>Unterrichtssprache</b>	deutsch

Modulbezeichnung	<b>Instrumentelle Analytik I</b>	<b>3. Sem.</b>	<b>6 CP</b>
Modulcode	3020 (HGU) / 15 (HF), Pflichtmodul (PM)		
Lehrveranstaltungen (Code)	<b>Instrumentelle Analytik I</b> (3 SWS Vorlesung) (3021) <b>Instrumentelle Analytik I Praktikum</b> (3 SWS Praktikum) (3022)		
Veranstaltungsort	HF		
FB / Professur / Institut	Chemie & Biologie (HF)		
Modulverantwortliche/r	Benedict Kamps M.Sc.		
Dozenten/innen	Benedict Kamps M.Sc., Sven Huppertsberg M.Sc., Dr. Simona Vasiliu		
Voraus. für Teilnahme	keine		
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden kennen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Modellvorstellungen über frequenzabhängige Intensitätsmessungen in Emission und Absorption und zu den Wechselwirkungen von Strahlung und Materie (Atomspektroskopie, Molekülspektroskopie) und können sie auf die Deutung von Spektren anwenden.</li> <li>- die Zusammenhänge zwischen Wellenlänge, Frequenz und Anregungsenergie sowie die Einflussfaktoren auf die Signalintensität und die Auflösung der Messungen.</li> <li>- die theoretischen Grundlagen chromatographischer Verfahren und ihre Anwendung auf die Verfahrensentwicklung.</li> <li>- den Aufbau (Bauteile, Funktion, Leistungsfähigkeit und Grenzen) der spektroskopischen und chromatographischen Messgeräte.</li> <li>- typische Störungen der Messungen, wissen um Maßnahmen zu deren Minimierung und praktizieren sie im Experiment.</li> <li>- und praktizieren die Probenvorbereitung, die Messung und die Auswertung an einfachen und an realen Proben einschließlich Kalibration der behandelten Messverfahren.</li> </ul> <p>Sie haben die Fertigkeit erworben, mit den Geräten sachgerecht und sicher umzugehen und sie zu pflegen (z. B. Säulen, Elektroden, Küvetten).</p> <p>Sie können über diese Kenntnisse und Messverfahren in Wort und Schrift in adäquater Fachterminologie berichten und wohl mit wohl begründeten Argumenten in der Gruppe diskutieren.</p>		
<b>Modulinhalte</b>	<p><u>Vorlesung:</u></p> <p><u>Block A: Spektroskopische Verfahren:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wechselwirkungen Strahlung/Materie, Zusammenhang Energie-Frequenz-Wellenlänge im elektromagnetischen Spektrum, Zusammenhang Intensität, Absorption, Transmission, Lambert-Beer-Gesetz, verschiedene Typen von Atom- und Molekül-Spektren, Grotrian- und Jablonski-Diagramm, Fluoreszenz, Phosphoreszenz</li> <li>• Atomspektroskopische Verfahren: Grundlagen der Atomabsorptions- und Atomemissionsspektrometrie, Aufbau eines AAS- und ICP-OES Gerätes</li> <li>• Molekülspektroskopische Verfahren: UV-Vis-Spektroskopie/Fotometrie: Grundlagen der Fotometrie, Aufbau eines Fotometers, fotometrische Verfahren</li> <li>• IR-Spektroskopie</li> </ul> <p><u>Block B: Chromatographische Verfahren:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Chromatographie</li> <li>• Einführung, Chromatographiearten, Überblick über Anwendung, Theorien der Trennung (Trennstufen-Modell, van Deemter-Gleichung) und Trennmechanismen (Adsorption; Verteilung; Größenausschluss; Ionenaustausch; Affinität)</li> <li>• Probenvorbereitung zur Chromatographie: Flüssig-Flüssig-Extraktion, Fest-flüssig-Extraktion, Festphasen-Extraktion (SPE), Weiterverarbeitung und Analyse</li> <li>• Dünnschichtchromatographie (DC): Stationäre und mobile Phasen, Rf-Wert, Trennqualität, Laufmittel, Probenvorbereitung, Auftragemethoden, Entwicklung, Detektion, Derivatisierung</li> <li>• qualitative und quantitative Auswertung, Automatisierung, Sicherheit und Umweltaspekte</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gaschromatographie (GC): Geräteaufbau, stationäre und mobile Phasen, Säulen, Säulenofen, Probenaufgabe-Techniken, Detektoren, Signal-Charakteristika, Auswertung von 2D- und 3D-Chromatogrammen, Verbesserung der Trennung (Auflösung), Kalibrierung, Interner Standard</li> <li>Hochleistungsflüssigchromatographie (HPLC): Geräteaufbau, mobile Phasen, Pumpen, Injektoren, Säulen, Säulenofen, Detektoren, Normal- und Umkehr-Phasen, Verbesserung der Trennung (Auflösung), Größenausschluss- und Affinitätschromatographie, Kapillarelektrophorese</li> <li>Ionenchromatographie (IC): Geräteaufbau, Suppressor-Technik, mobile Phasen, Säulen, Detektoren, Trenntechniken</li> </ul> <p><u>Praktikum:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sicherheitsbelehrung</li> <li>Elektrochemische Potentiale: z. B. pH-Elektrode</li> <li>Fotometrie: z. B. Nitratbestimmung oder Untersuchung einer Metallkomplexprobe</li> <li>Potentiometrie: z. B. Untersuchung von koffeinhaltigen Erfrischungsgetränken oder Bestimmung des Chloridgehalts (Salzgehalt, NaCl) einer Fertigsoße</li> <li>Atomspektroskopie: z. B. Bestimmung diverser Elemente in Mineralwasser oder Obst</li> </ul>
<b>Literatur</b>	<p>Skoog, D.A., Holler, F.J., Crouch, S.R. (2013): Instrumentelle Analytik – Grundlagen – Geräte – Anwendungen, 6., vollst. überarb. erw. Aufl., 1030 S., 831 Abb., 757 Abb. in Farbe, Springer Spektrum Verlag.</p> <p>Cammann, K. (2010): Instrumentelle Analytische Chemie – Verfahren, Anwendungen, Qualitätssicherung, 1. Aufl. 2001. Nachdruck 2010, 617 S., Springer Spektrum Verlag.</p> <p>Harris, D.C. (2014): Lehrbuch der Quantitativen Analyse, 8., vollst. überarb. erw. Aufl., 977, S. 600 Abb. in Farbe, Springer Spektrum Verlag.</p>
<b>Lehrveranst.f</b> orm(en)	3 SWS Vorlesung, 3 SWS Laborpraktikum
<b>Workload</b> ges. in Std.	180 <b>Credit-Points:</b> 6 CP
davon für: A Lehrveranstaltung ges.	180
Aa Präsenzstunden	Vorlesung 45, Laborpraktikum 45
Ab Vor-/Nachbereit. LN	90
B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:	
C Modul(abschluss)prüf.	Klausur
<b>Prüfungsform(en)</b> und Bildung der Modulnote	<p>Studienleistung: Präsenz und Absolvierung aller Versuche im Praktikum, Bewertung praktische Arbeit/Protokolle Anrechnung: 50%</p> <p>Prüfungsleistung: Klausur zur Vorlesung</p>
<b>Angebotsrhythmus</b> , Dauer in Semestern	Jährlich im Wintersemester 1 Semester
<b>Aufnahme-Kapazität</b>	Vorlesung: Gruppengröße unbegrenzt Praktikum: 20 pro Gruppe
<b>Unterrichtssprache</b>	deutsch

Modulbezeichnung	<b>Lebensmittelmikrobiologie</b>	<b>3. Sem.</b>	<b>6 CP</b>
Modulcode	3030, Pflichtmodul (PM)		
Lehrveranstaltungen (Code)	<b>Lebensmittelmikrobiologie</b> (2 SWS Vorlesung) (3031) <b>Lebensmittelmikrobiologie Praktikum</b> (4 SWS Praktikum) (3032)		
Veranstaltungsort	HGU		
FB / Professur / Institut	Lebensmittelsicherheit		
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Simone Loos-Theisen		
Dozenten/innen	Prof. Dr. Simone Loos-Theisen, Dr. Eva Spindler-Raffel, Christian Altenkirch (B.Sc.)		
Voraus. für Teilnahme	Allgemeine Mikrobiologie zur Lebensmittelsicherheit		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können nach erfolgreicher Teilnahme des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lebensmitteltechnologisch relevante mikrobielle Kontaminanten, Pathogene inklusive Mykotoxin-produzierender Schimmelpilze und Produktionsorganismen charakterisieren</li> <li>- die Faktoren, die mikrobielles Wachstum beeinflussen bzw. die Mikroorganismen auf/in Lebensmitteln inaktivieren, bezüglich Qualität und Quantität erklären</li> <li>- Methoden zum Nachweis, zur Kultivierung und zur Bestimmung von Mikroorganismen in der Lebensmitteltechnik anwenden</li> <li>- Identifizierungsmethoden für Mikroorganismen anwenden</li> <li>- Standardverfahren der mikrobiologischen Analytik von Lebensmitteln durchführen und interpretieren</li> <li>- die Verfahren der Lebensmittelkonservierung anwenden</li> <li>- die Besonderheiten von Starterkulturen wiedergeben</li> <li>- Lebensmittel hinsichtlich des positiven (Fermentation) oder negativen Einflusses (Verderb, Lebensmittelinfektion/-intoxikation) von Mikroorganismen analysieren und bewerten</li> <li>- durchgeführte Experimente aus- und bewerten, dokumentieren und präsentieren</li> <li>- Versuchsprotokolle naturwissenschaftlich erstellen</li> </ul>		
Modulinhalte	<p><u>Vorlesung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedeutung von Mikroorganismen als Lebensmittelproduzenten, Lebensmittelverderber, Toxinbildner und Pathogene</li> <li>• Grundlagen zum Stoffwechsel, Prinzipien der Bioenergetik, einige Stoffwechselwege der Mikroorganismen: Glykolyse, Pentosephosphatzyklus, KDPG-Weg, Citratzyklus, Atmungskette, spezielle Gärungen</li> <li>• Wachstumsparameter von Mikroorganismen in Lebensmitteln</li> <li>• Lebensmittelverderb, Verderbniserreger</li> <li>• Lebensmittelrelevante Mikroorganismen und deren Produkte, die positiv die Produktqualität beeinflussen</li> <li>• Lebensmittelkonservierung</li> <li>• Lebensmittelfermentationen und Starterkulturen</li> <li>• Kontaminationswege, Übertragungswege, infektiöse Dosis</li> <li>• Wichtige pathogene Mikroorganismen, Fäkalindikatoren, Hygieneindikatoren</li> <li>• Mikrobiologie des Wassers, Trinkwasserverordnung</li> <li>• Lebensmittelinfektionen, Lebensmittelintoxikationen</li> <li>• Mikrobiologische Grenzwerte, mikrobiologische Richt- und Warnwerte, Verordnung (EG) 2073/2005 über mikrobiologische Kriterien für Lebensmittel</li> <li>• Verordnung (EG) 1881/2006 zur Festsetzung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln</li> </ul> <p><u>Praktikum:</u></p> <p>Die in der Vorlesung behandelten Fachgebiete werden jeweils durch beispielhafte Versuche vertieft</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fluoreszenz-Mikroskopie</li> <li>• Isolierung und Charakterisierungen lebensmittelrelevanter Mikroorganismen</li> <li>• Bunte Reihe: Biochemische Reaktionen zur Identifizierung von Mikroorganismen</li> </ul>		



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lebensmittelfermentationen, Alkoholische Gärung</li> <li>• Methoden zur mikrobiologischen Kontrolle von Lebensmitteln</li> <li>• Bestimmung der wahrscheinlichen Keimzahl von Wasserproben (MPN)</li> <li>• Umgang mit Pathogenen und Surrogaten</li> <li>• Ausgewählte Lebensmittel (z. B. Sauerkraut, Käse, Hackfleisch, Fisch, Bier werden selbst hergestellt und/oder mikrobiologisch untersucht: grundlegende Techniken, Beachtung der Rechtsvorschriften, Untersuchung nativer Proben)</li> </ul>	
<b>Literatur</b>	<p>Fuchs, G (2017): Allgemeine Mikrobiologie, 10. Aufl., Thieme Verlag</p> <p>Keweloh, H. (2016): Mikroorganismen in Lebensmitteln: Theorie und Praxis der Lebensmittelhygiene, 6. Aufl., Pflanzeberg Verlag</p> <p>Krämer, J., Prange, A. (2016): Lebensmittel-Mikrobiologie, 7. Aufl., Ulmer Verlag</p> <p>Madigan, M.T., Martinko, J.M., Stahl, D.A., Clark, D.P. (2013): Brock Mikrobiologie, 13. Aufl., Pearson Verlag</p>	
Lehrveranst.forn(en)	2 SWS Vorlesung, 4 SWS Praktikum	
<b>Workload</b> ges. in Std.	180	<b>Credit-Points:</b> 6 CP
davon für: A Lehrveranstaltung ges.	90	
Aa Präsenzstunden	Vorlesung 30, Praktikum 60	
Ab Vor-/Nachbereit. LN	Protokolle erstellen, Nacharbeiten der Vorlesung und Prüfungsvorbereitung: 90	
B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:		
C Modul(abschluss)prüf.		
<b>Prüfungsform(en)</b> und Bildung der Modulnote	Studienleistung: aktive Teilnahme (80%) am Praktikum, Bewertung praktische Arbeit/Protokolle, Anrechnung: 50% Prüfungsleistung: Klausur	
<b>Angebotsrhythmus,</b> Dauer in Semestern	Jährlich im Wintersemester 1 Semester	
<b>Aufnahme-Kapazität</b>	Vorlesung: Gruppengröße unbegrenzt Praktikum: Gruppengröße 20	
<b>Unterrichtssprache</b>	deutsch	

Modulbezeichnung	<b>Fach- und Wirtschaftsenglisch II</b>	<b>3. + 4. Sem.</b>	<b>6 CP</b>
Modulcode	4010		
Lehrveranstaltungen (Code)	<b>Fach- und Wirtschaftsenglisch II</b> (2 SWS Übung im 3. Sem.) (4011) <b>Fach- und Wirtschaftsenglisch II</b> (2 SWS Übung im 4. Sem.) (4012)		
Veranstaltungsort	HGU		
FB / Professur / Institut	Sprachenzentrum		
Modulverantwortliche/r	Emma Gledhill-Schmitt		
Dozenten/innen	Ute E. Carbon		
Voraus. für Teilnahme	Fach- und Wirtschaftsenglisch I		
Kompetenzziele	Die Studierenden können nach erfolgreicher Teilnahme des Moduls Geschäftsenglisch und Fachenglisch für die berufliche Praxis anwenden.  Sie intensivieren Präsentationstechniken, grammatikalische Strukturen, Fachtextstudium sowie schriftlichen Gebrauch für die berufliche Praxis und zur Vorbereitung auf den geplanten Masterstudiengang Lebensmittelsicherheit (M.Sc.).		
Modulinhalte	The course builds upon the previous course in the skills of reading, speaking, listening and writing. Technical vocabulary will be further developed through the intensive study of texts. Presentation technique will be further developed, and is also seen as a main part of semester 3. Learning about the use of written language with guidance in academic writing is seen as a main part of semester 4.		
Literatur	Semester 3: Marion Grussendorf: <i>English for Presentations</i> . Cornelsen. ISBN 978-3-46420336-1 Mark Powell: <i>Presenting in English</i> . ITP Business. ISBN 978-1111-8322-78  Semester 4: Stephen Bailey: <i>Academic Writing – a Handbook for International Students (5<sup>th</sup> edition)</i> . Routledge Tim Skern: <i>Writing Scientific English – A Workbook</i> . facultas wuv UTB. ISBN 978-3-8252-3112-5 Semester 3 + 4: Murphy, R.: <i>English Grammar in Use</i> . Cambridge University Press		
Lehrveranst.f. form(en)	3. Semester: 2 SWS Übung 4. Semester: 2 SWS Übung		
Workload ges. in Std.	180	<b>Credit-Points: 6 CP</b>	
davon für:	120		
A Lehrveranstaltung ges.			
Aa Präsenzstunden	Übungen 60		
Ab Vor-/Nachbereit. LN	60		
B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:	Eigenarbeiten 60 (30 Std. pro Semester)		
C Modul(abschluss)prüf.			
Prüfungsform(en) und Bildung der Modulnote	Studienleistung: Präsentation im 3. Semester, Anrechnung: 30% Prüfungsleistung: schriftliche Ausarbeitung		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jährlich beginnend im Wintersemester, danach im Sommersemester 2 Semester		
Aufnahme-Kapazität	Übung: 25 je Gruppe		
Unterrichtssprache	englisch		

Modulbezeichnung	<b>Pflanzliche Lebensmittel</b>	<b>3. + 4. Sem.</b>	<b>6 CP</b>
Modulcode	4020, Pflichtmodul (PM)		
Lehrveranstaltungen (Code)	<b>Pflanzliche Frischprodukte</b> (2 SWS Vorlesung im 3. Sem.) (4021) <b>Sensorik</b> (0,5 SWS Vorlesung im 3. Sem.) (4021) <b>Pflanzliche Fette und Öle</b> (1 SWS Vorlesung im 4. Sem.) (4021) <b>Kräuter und Gewürze</b> (1,5 SWS Vorlesung im 4. Sem.) (4021) <b>Sensorik Übung</b> (0,5 SWS Übung im 3. Sem., 0,5 SWS Übung im 4. Sem.) (4022)		
Veranstaltungsort	HGU		
FB / Professur / Institut	Lebensmittelsicherheit		
Modulverantwortliche/r	Dipl.-Ing. Teresa Maria Schinabeck		
Dozenten/innen	Dipl.-Ing. Teresa Maria Schinabeck, Julia Brunck M.Sc., Dr. Lilian Schmidt, Prof. Dr. Rainer Jung, Doris Häge M.Sc., Dipl.-Ing. Christoph Schüßler, Ruth Stadlmair		
Voraus. für Teilnahme	Grundlagen der Lebensmittelverfahrenstechnik		
Kompetenzziele	Die Studierenden können nach erfolgreicher Teilnahme des Moduls <ul style="list-style-type: none"> <li>- die wichtigsten Gruppen von pflanzlichen Lebensmitteln, deren Gewinnung aus den Rohwaren und ihre Inhaltsstoffe beschreiben</li> <li>- Grundkenntnisse über Inhaltsstoffe, Qualitätsmerkmale (wie z. B. Farbe, Geruch, Geschmack, ernährungsphysiologischer Wert) und Qualitätsanforderungen wichtiger pflanzlicher Lebensmittel wiedergeben</li> <li>- sinnesphysiologische Zusammenhänge in der Sensorik verstehen</li> <li>- Unterschiedsprüfverfahren in der Sensorik anwenden</li> <li>- die wichtigsten Be- und Verarbeitungsmethoden von pflanzlichen Frischprodukten und deren Auswirkung auf die Qualität erläutern</li> <li>- differenzierte Haltbarmachungstechniken anwenden</li> <li>- die Bedeutung einzelner pflanzlicher Frischprodukte in ökonomischen Zusammenhängen analysieren</li> <li>- pflanzliche Lebensmittel auf ihre Sicherheit hin überprüfen und beurteilen.</li> </ul>		
Modulinhalte	<u>Vorlesung Pflanzliche Frischprodukte:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedeutung, Verbrauch und Aufkommen von pflanzlichen Lebensmittel-Rohstoffen,</li> <li>• Konventioneller Anbau, ökologischer Anbau, Gentechnik, heimisch, sub(tropisch), unverarbeitet/verarbeitet</li> <li>• Inhaltsstoffe, äußere und innere Qualitätsmerkmale sowie die Verarbeitung wichtiger pflanzlicher Lebensmittel, wie Obst, Gemüse, Salat, Südfrüchte, Nüsse, Kartoffeln, Kartoffelerzeugnisse und Stärke</li> <li>• Lagerung und Transport pflanzlicher Lebensmittel, Lagerschäden</li> <li>• Methoden zur Überprüfung der Sicherheit pflanzlicher Lebensmittel</li> <li>• Anforderungen und Normen an die Erzeugung und Sortenwahl, gesetzliche Rahmenbedingungen</li> <li>• Produktqualität, Produktsicherheit, Rückverfolgbarkeit und begleitende Produktüberwachung</li> <li>• Qualitätsbestimmung und Qualitätsverluste</li> </ul> <u>Vorlesung Sensorik:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Sensorik</li> <li>• Grundlagen der Sinnesphysiologie</li> <li>• Prüferschulung</li> <li>• Diskriminierende Testmethoden</li> <li>• Theoretische Grundlagen und Anwendungen von Unterschiedsprüfverfahren in der Sensorik</li> </ul> <u>Vorlesung Pflanzliche Fette und Öle:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fettrohstoffe und deren Verarbeitung</li> <li>• Ölsaaten und Ölfrüchte</li> <li>• Weltproduktion an Ölsaaten und Ölfrüchten</li> <li>• Konventioneller Anbau und Genmodifizierung</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lagerung und Probenahme (Qualitätskriterien)</li> <li>• Fettgewinnung durch Extraktion (Pressung, Extraktion mittels organischer Lösungsmittel mit oder ohne Vorpressung; Qualitätskriterien)</li> <li>• Charakterisierung der Fette (Fettsäurezusammensetzung, Qualitätskriterien)</li> <li>• Verfahren zur Veredelung von Fetten</li> <li>• Chemische und physikalische Raffination (Qualitätskriterien)</li> <li>• Härtung; Umesterung</li> <li>• Fraktionierung von Fetten: Margarineherstellung (Technologie, Zusatzstoffe, Qualitätskriterien)</li> </ul> <p><u>Sensorik Übung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Theoretische Grundlagen der Sinnesphysiologie</li> <li>• Praktische Anwendungen (Geschmackssinn, Geruchssinn, Gesichtssinn, trigeminale Anwendungen)</li> <li>• Anwendungen von Unterschiedsprüfverfahren in der Sensorik</li> <li>• Statistische Prüfverfahren in der Sensorik</li> <li>• Extraktion von kaltgepressten Ölen; Abhängigkeit des Presseigenschaften der Ölsaaten von verschiedenen Parametern (Feuchtigkeitsgehalt der Saat, Größe der Saat, Vermahlungsgrad); Vorbehandlung der Ölsaaten (Trocknen, Zerkleinern)</li> <li>• Pressen verschiedener Ölsaaten: Benutzung der Presse (Menge, Presstemperatur und -druck); Nachbehandlung des gepressten Fettes (Sedimentieren, Zentrifugieren, Filtrieren)</li> <li>• Qualitätskontrolle, Bestimmung des Anteils an Sediment, der flüchtigen Bestandteile mittels Trocknung und der freien Fettsäuren</li> <li>• Sensorische Prüfung von pflanzlichen Fetten und Ölen (Aussehen, Geruch, Geschmack)</li> </ul> <p><u>Vorlesung Kräuter und Gewürze:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffe – Deutsches Lebensmittelbuch (Definition Gewürze &amp; Kräuter, Gewürze in Vermischungen)</li> <li>• Beschaffenheitsmerkmale (Sensorische Merkmale, Ätherische Öle)</li> <li>• Herkunft und Einteilung der Gewürze (Blüten bis Zwiebel)</li> <li>• Wirtschaftliche Bedeutung des Gewürzhandels (Welthandel, Deutschland)</li> <li>• Inhaltsstoffe der Gewürze (Primäre Stoffwechselprodukte, Sekundäre Inhaltsstoffe)</li> <li>• Einflussfaktoren auf das Pflanzenwachstum und –verarbeitung (Anbau)</li> <li>• Kontamination der Gewürze (Naturbedingte Kontaminationsquellen, Mikrobiologische Belastung, Mykotoxine usw.)</li> <li>• Analytik der Gewürze (Methoden, Normen)</li> <li>• Eigenschaften von Gewürzen</li> <li>• Technologie der Gewürzbearbeitung (Anbau, Ernte, Nacherntebehandlung; Zerkleinerung, Entkeimung; Extrakte, Oleoresine)</li> <li>• <i>Spice Fraud</i> (Möglichkeiten, Prävention)</li> <li>• Wichtigste Gewürze von A bis Z</li> <li>• Risikobewertung- Authentizitätsprüfung</li> </ul>	
<b>Literatur</b>		
<b>Lehrveranst.</b> form(en)	5 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung	
<b>Workload</b> ges. in Std.	180	<b>Credit-Points:</b> 6 CP
davon für: A Lehrveranstaltung ges.	180	
Aa Präsenzstunden	Vorlesung 75, Übung 15	
Ab Vor-/Nachbereit. LN	90	
B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:		
C Modul(abschluss)prüf.	Klausur	
<b>Prüfungsform(en)</b> und Bildung der Modulnote	Studienleistung: Teilnahme (80%) an der Übung Sensorik Anrechnung: mit Erfolg teilgenommen Prüfungsleistung: Klausur am Ende des 2. Modulsemesters	
<b>Angebotsrhythmus,</b>	jährlich beginnend im Wintersemester, dann im Sommersemester	

Dauer in Semestern	2 Semester
Aufnahme- <b>Kapazität</b>	Vorlesung: Gruppengröße unbegrenzt Übung: Gruppengröße unbegrenzt
Unterrichtssprache	deutsch

Modulbezeichnung	<b>Tierische Lebensmittel</b>	<b>3. + 4. Sem.</b>	<b>6 CP</b>
Modulcode	4030, Pflichtmodul (PM)		
Lehrveranstaltungen (Code)	<b>Tierische Lebensmittel I</b> (1 SWS Vorlesung im 3. Sem.) (4031) <b>Tierische Lebensmittel Übung</b> (1 SWS Übung im 3. Sem.) (4032) <b>Tierische Lebensmittel II</b> (1 SWS Vorlesung im 3. Sem.) (4031) <b>Qualität tierischer Produkte</b> (3 SWS Vorlesung im 4. Sem.) (4031)		
Veranstaltungsort	HGU		
FB / Professur / Institut	Lebensmittelsicherheit		
Modulverantwortliche/r	Dr. Eva Spindler-Raffel		
Dozenten/innen	Horst Brauer, Rolf Häußler, Dr. Eva Spindler-Raffel, Doris Häge M.Sc., Dipl.-Ing. Robert Wilfer, Dipl.-Ing. agr. (FH) Juliane Schneider		
Voraus. für Teilnahme	Grundlagen der Lebensmittelverfahrenstechnik		
Kompetenzziele	<u>Tierische Lebensmittel I und Tierische Lebensmittel II:</u> Die Studierenden können nach erfolgreicher Teilnahme des Moduls <ul style="list-style-type: none"> <li>- Produktionsabläufe bei der Herstellung verstehen.</li> <li>- ein HACCP Konzept entwerfen</li> <li>- die für das jeweilige tierische Lebensmittel eingesetzte Maschinen und die wichtigen Parameter zuordnen</li> <li>- die kritischen Prozessparameter beurteilen</li> <li>- die Mikrobiologie von tierischen Lebensmitteln verstehen</li> <li>- die Vorgänge bei den verschiedenen Fermentationen verstehen</li> <li>- die Risiken bei der Herstellung einschätzen</li> <li>- das Rohmaterial (Frischfleisch, Milch) und die gängigsten Produkte (Brühwurst, Kochschinken, Rohwurst, Rohschinken, Milchprodukte) analysieren und hinsichtlich Qualität und Lebensmittelsicherheit beurteilen</li> <li>- Verfahren zur Herstellung von Brühwurst, Kochschinken, Rohwurst und Rohschinken sowie einzelner Milchproduktgruppen verstehen und beurteilen</li> <li>- Qualitätsmanagement und Analyseverfahren von Frischfleisch und Milch sowie von Fleisch- und Milchprodukten bewerten</li> </ul> <u>Qualität tierischer Produkte:</u> Die Studierenden können nach erfolgreicher Teilnahme des Moduls <ul style="list-style-type: none"> <li>- einen Überblick über die wichtigsten Systeme des Qualitätsmanagements in der Agrarwirtschaft / Tierproduktion geben.</li> <li>- aktuelle Qualitätsmanagementprogramme in der Tierproduktion beschreiben und bewerten und ein Qualitätsmanagementsystem hinsichtlich seiner Übereinstimmung von Zielen und Maßnahmen kritisch beurteilen.</li> <li>- einen Überblick über tierisch erzeugte Produkte geben und wesentliche Merkmale zur Bestimmung der Qualität benennen.</li> <li>- Einflussfaktoren auf Qualitätseigenschaften landwirtschaftlicher Produkte nach ihrer Praktikabilität einschätzen und die Produkte anhand von Qualitätskennzahlen nach ihrer Güte bewerten.</li> <li>- unterschiedliche Anforderungen an Qualitätseigenschaften tierischer Produkte auf der Erzeugerebene sowie auf der Ebene der Weiterverarbeitung und des Endverbrauchers begründen</li> <li>- die Tierernährung in Zusammenhang mit dem Futtermittelrecht und den gesetzlichen Rahmenbedingungen beurteilen.</li> </ul>		
Modulinhalte	<u>Tierische Lebensmittel I:</u>  Technologie der Brühwurst- und Kochschinkenherstellung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zerlegung und Zuschneiden von Fleisch</li> <li>• Produktion von Brühwurst und Kochschinken</li> <li>• Verpacken von Fleischwaren</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aktuelles Lebensmittelrecht, speziell die Verwendung von Zusatzstoffen mit ihrer technologischen, sensorischen und mikrobiologischen Wirkung</li> <li>• Gefahrenanalyse, Risikobewertung, Maßnahmen</li> </ul> <p>Technologie der Rohwurst- und Rohschinkenherstellung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rohwursttypen und Leitsätze</li> <li>• Maschinen für die Rohwurstherstellung</li> <li>• Fleischmaterial, Hilfsstoffe und Zusatzstoffe bei der Herstellung, Hygiene</li> <li>• Vorbereitung des Ausgangsmaterials und dessen Verarbeitung</li> <li>• Kurze Exkursion in die Welt der Wursthüllen</li> <li>• Kritische Prozessparameter</li> <li>• Aufbau von Rohwurstrezepturen</li> <li>• Mikrobiologie der Rohwurst: Starterkulturen und deren Funktionsweise</li> <li>• Vorgänge bei der Fermentation der Rohwurst</li> <li>• Farbbildung</li> <li>• Haltbarkeit von Rohwurst; Hürdenkonzept</li> <li>• Produktmängel und Fehler bei der Rohwurstherstellung</li> <li>• Sensorik der Rohwurst</li> </ul> <p><u>Tierische Lebensmittel Übung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brühwurstherstellung praktische Übung: Herstellung von Wiener Würstchen</li> <li>• Rohwurstherstellung praktische Übung: Die Studierenden erarbeiten eine Rezeptur und stellen Salami her.</li> <li>• Materialvorbereitung, Rezeptierung</li> <li>• das Kutterverfahren</li> <li>• abfüllen</li> <li>• fermentieren und trocknen</li> <li>• Käseherstellung praktische Übung</li> </ul> <p><u>Tierische Lebensmittel II:</u> Milch und Milchprodukte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inhaltsstoffe der Rohware Milch</li> <li>• Physikalische, chemische und mikrobiologische Eigenschaften der Milch und der wichtiger Milchprodukte</li> <li>• Verfahren zur Herstellung einzelner Milchproduktgruppen</li> <li>• Qualitätsmanagement und Analyseverfahren von Milch und Milchprodukten</li> </ul> <p><u>Qualität tierischer Produkte</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziele, Aufbau und Strukturen des Qualitätsmanagements</li> <li>• Qualitätssicherung, -planung, -prüfung und -lenkung</li> <li>• Übersicht über Produkte tierischer Herkunft</li> <li>• Kriterien zur Bestimmung der Qualität für Schlachtkörper, Frischfleisch, Milch und Milchprodukte sowie Eier</li> <li>• Kennzahlen und Parameter und sensorische Bewertung zur Qualitätseinstufung von Lebensmittel tierischer Herkunft</li> <li>• Futtermittelrecht und gesetzliche Rahmenbedingungen in der Tierernährung</li> </ul>
<b>Literatur</b>	<p>Brauer, H. (2004): Brühwurst-Technologie. 3., aktualisierte und erweiterte Aufl., Deutscher Fachverlag</p> <p>Brauer, H. (2008): Kochschinken-Technologie. 3., überarbeitete Aufl., Deutscher Fachverlag</p> <p>Coretti, K.: Rohwurstreifung und Fehlerzeugnisse bei der Rohwurstherstellung: Fleischforschung und Praxis Schriftenreihe, Heft 5, Verlag der Rhein Hessischen Druckwerkstätte, Alzey</p> <p>Mikrobiologie und Qualität von Rohwurst und Rohschinken, Bundesanstalt für Fleischforschung, Kulmbach</p> <p>Fahr, R.-D., von Lengerken, G. (2003): Milcherzeugung – Grundlagen Qualitätssicherung, DLG-Verlag</p>

	Pfeifer, T. (2001): Qualitätsmanagement: Strategien – Methoden – Techniken, Hauser Verlag	
<b>Lehrveranst.</b> form(en)	3. Semester: Tierische Lebensmittel I, Tierische Lebensmittel II, Tierische Lebensmittel Übung: 2 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung 4. Semester: Qualität tierischer Produkte: 3 SWS Vorlesung	
<b>Workload</b> ges. in Std.	180	<b>Credit-Points:</b> 6 CP
davon für: A Lehrveranstaltung ges.	180	
Aa Präsenzstunden	Vorlesung 75, Übung 15	
Ab Vor-/Nachbereit. LN	90	
B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:		
C Modul(abschluss)prüf.	Klausur	
<b>Prüfungsform(en)</b> und Bildung der Modulnote	Studienleistung: Teilnahme (80%) an der Übung „Tierische Lebensmittel Übung“ Anrechnung: mit Erfolg teilgenommen Prüfungsleistung: Klausur am Ende des 2. Modulsemesters	
<b>Angebotsrhythmus,</b> Dauer in Semestern	jährlich beginnend im Wintersemester, dann im Sommersemester 2 Semester	
<b>Aufnahme-Kapazität</b>	Vorlesung: Gruppengröße unbegrenzt Übung: Gruppengröße unbegrenzt	
<b>Unterrichtssprache</b>	deutsch	



Modulbezeichnung	<b>Bioanalytik</b>	<b>4. Sem.</b>	<b>6 CP</b>
Modulcode	4060, Pflichtmodul (PM)		
Lehrveranstaltungen (Code)	<b>Bioanalytik</b> (2 SWS Vorlesung) (4061) <b>Bioanalytik Praktikum</b> (4 SWS Praktikum) (4062)		
Veranstaltungsort	HGU		
FB / Professur / Institut	Lebensmittelsicherheit		
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Simone Loos-Theisen		
Dozenten/innen	Prof. Dr. Simone Loos-Theisen, Dr. Christian von Wallbrunn, Dr. Eva Spindler-Raffel, Dipl.-Ing. Teresa-Maria Schinabeck		
Voraus. für Teilnahme	keine		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können nach erfolgreicher Teilnahme des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Grundlagen der modernen bioanalytischen Verfahren verstehen</li> <li>- die wichtigsten bioanalytischen Messmethoden, die in der Lebensmittelkontrolle Anwendung finden, beschreiben und anwenden</li> <li>- verschiedene experimentelle Arbeitstechniken zur Auftrennung, Identifizierung und Quantifizierung von Proteinen und Nukleinsäuren praktisch anwenden</li> <li>- die Potenziale und Limitationen solcher Techniken beurteilen</li> <li>- moderne bioanalytische Verfahren anwenden</li> <li>- über neue Entwicklungen im Bereich der Bioanalytik anhand aktueller Literatur diskutieren</li> </ul>		
Modulinhalte	<p><u>Vorlesung:</u></p> <p><u>Molekularbiologische Grundlagen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorkommen von DNA und RNA in pro-, eukaryotischen Zellen bzw. Viren; genomische DNA, Plasmide</li> <li>• Unterschiede in Transkription bei Prokaryoten und Eukaryoten</li> <li>• Transformationen von Bakterien, Hefen, Pilze sowie Pflanzen, Klonierung, verschiedene Vektorsysteme</li> <li>• Überexpression</li> </ul> <p><u>Proteinanalytik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proteinreinigung</li> <li>• Proteinbestimmungen</li> <li>• Elektrophoretische Methoden (Isoelektrische Fokussierung, Gelelektrophorese, denaturierend, reduzierend, nativ, 2D)</li> <li>• Enzymatische Aktivitätstests</li> <li>• Immunologie – Antikörper</li> <li>• Chromatographische Trennmethode (z.B. Ionenaustauscher; Gelfiltration; Affinitäts-Chromatografie; Hydrophobe Interaktionschromatografie; Proteinreinigungs-Strategien)</li> </ul> <p><u>Nukleinsäure-Analytik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Isolierung, Reinigung und Konzentrationsbestimmungen von Nukleinsäuren</li> <li>• Aufarbeitung von Nukleinsäuren: Restriktion, Ligation, Elektrophorese, Färbemethoden</li> <li>• Hybridisierung, Sonden, Blotting</li> <li>• Microarrays</li> <li>• DNA-Sequenzierungstechniken</li> <li>• Polymerasekettenreaktion (PCR), RT-PCR, qPCR (Real-Time PCR)</li> </ul> <p><u>Gentechnik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gentechnik im Lebensmittelbereich</li> <li>• Genetisch veränderte Lebens- und Futtermittel (GVO)</li> <li>• Sicherheitsbewertungen von neuartigen Lebensmitteln</li> </ul>		



Modulbezeichnung	<b>Instrumentelle Analytik II</b>	<b>4. Sem.</b>	<b>6 CP</b>
Modulcode	4070, Pflichtmodul (PM)		
Lehrveranstaltungen (Code)	<b>Instrumentelle Analytik II</b> (3 SWS Vorlesung) (4071) <b>Instrumentelle Analytik II Praktikum</b> (3 SWS Praktikum) (4072)		
Veranstaltungsort	HF		
FB / Professur / Institut	Chemie & Biologie (HF)		
Modulverantwortliche/r	Dr. Ulrike Prepens		
Dozenten/innen	Prof. Dr. Thomas P. Knepper, Dipl. Ing (FH) Marco Bernhard, Sven Huppertsberg M.Sc., Dr. Simona Vasilii		
Voraus. für Teilnahme	Instrumentelle Analytik I		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden kennen nach erfolgreicher Teilnahme des Moduls die physikalischen und chemischen Grundlagen der Massenspektrometrie und der NMR. Einfache, mit diesen Techniken aufgezeichnete Spektren können korrekt interpretiert werden.</p> <p>Die Studierenden kennen die Einsatzgebiete, Stärken und Schwächen verschiedener massenspektrometrischer Methoden für die Spurenanalytik von organischen Substanzen in Lebensmitteln. Die in den vorigen Semestern angeeigneten Kenntnisse im Bereich Chromatographie werden innerhalb dieses Moduls weiter verfeinert und durch die Massenspektrometrie als zusätzlichen hochempfindlichen und selektiven Detektor erweitert. Die Wahl eines geeigneten Geräts für eine analytische Fragestellung kann getroffen werden.</p> <p>Die Studierenden können entscheiden, welche Probenvorbereitungstechniken für die jeweiligen Fragestellungen sinnvoll und notwendig sind, um die analytischen Ziele zu erreichen.</p> <p>Die Studierenden beherrschen wichtige Probenvorbereitungsschritte und das spurenanalytische Arbeiten im Labor. Dabei wenden sie gekoppelte Techniken aus den Bereichen Chromatografie und Massenspektrometrie in mehreren Experimenten selbst an und beherrschen die Analyse der erhaltenen Daten, um valide Analyseergebnisse zu generieren.</p>		
Modulinhalte	<p><u>Vorlesung:</u></p> <p><u>Block A: Massenspektrometrie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ionisationsmethoden: Electron Ionisation, Chemical Ionisation, Electrospray Ionisation, Atmospheric Pressure Chemical Ionization, MALDI</li> <li>• Massenanalysatoren: Quadrupol, Time-of-Flight, MS/MS mit Fokus auf Triple Quadrupol-MS</li> <li>• Detektoren</li> <li>• Interpretation von einfachen EI-MS Spektren und CID-Spektren</li> <li>• Kopplung GC-MS, HPLC-MS(/MS)</li> </ul> <p><u>Block B: Probenvorbereitung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extraktion aus festen Proben: Soxhlet, Accelerated Solvent Extraction, etc.</li> <li>• Extraktion und Aufreinigung mittels Solid Phase Extraction</li> <li>• Weitere Techniken (Derivatisierung, Flüssig-flüssig-Extraktion, Carrez-Klärung, GPC, QuEChERS-Methode etc.)</li> </ul> <p><u>Block C: Konkrete Anwendungen der GC-MS und HPLC-MS(/MS) in der Lebensmittelanalytik unter Einbeziehung verschiedener Probenvorbereitungstechniken:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mykotoxinanalytik, Pestizidanalytik, Acrylamidanalytik, PAK-Analytik, etc.</li> </ul> <p><u>Block D: NMR:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Physikalische Grundlagen der Kernresonanz</li> <li>• Prinzipieller Geräteaufbau</li> <li>• Interpretation von Spektren einfacher organischer Verbindungen</li> </ul>		

	<u>Laborpraktikum (Beispiele):</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaminbestimmung in Milch oder Milchpulver (HILIC oder Ionenaar-RP-HPLC und UV- oder MS-Detektion)</li> <li>• Bestimmung des Koffeingehalts in Schokolade und Kaffee (Extraktion, Carrez-Klärung, HPLC-UV oder HPLC-MS/MS)</li> <li>• Bestimmung von Pestizidrückständen in Früchten (ASE, SPE, HPLC-MS/MS)</li> <li>• Bestimmung von Mykotoxinen (Aflatoxinen) (HPLC-FLD mit Nachsäulenderivatisierung)</li> <li>• Bestimmung der Molekulargewichtsverteilung von Oligosacchariden in Lebensmitteln (MALDI-TOF)</li> <li>• Identifizierung und Quantifizierung der gebundenen Fettsäuren in Ölen und Fetten (Hydrolyse, Extraktion, Derivatisierung, GC-MS)</li> <li>• Quantitative Bestimmung von Anionen in verschiedenen Wasserproben und Getränken mit IC-ELCD</li> <li>• Bestimmung von Coffein in Energy-Drinks und Cola-Getränken mit HPLC-DAD (mit Nutzung der Carrez-Klärung)</li> <li>• Bestimmung von Hydroxymethylfurfural (HMF) in Honigproben unterschiedlicher Qualität bzw. verschiedener Alterung mit HPLC-DAD</li> <li>• Entwicklung eines Temperatur-Zeit-Programms zur Trennung eines Gemisches verschiedener Alkohole mit GC-FID</li> <li>• Optimierung der Trennung von Flüssiggasen mit anschließender qualitativer und quantitativer Bestimmung von mehreren Feuerzeug-Füllgasen mit GC-WLD</li> <li>• Determination of Trace Metals in Tea by Inductively-Coupled Plasma – Mass Spectrometry (ICP-MS) after Pressure Digestion</li> <li>• Determination of Total Arsenic in Salt-Rich Water by Hydride-Generation Atomic Absorption Spectrophotometry (HG-AAS)</li> </ul>	
<b>Literatur</b>		
<b>Lehrveranst.</b> form(en)	3 SWS Vorlesung, 3 SWS Laborpraktikum	
<b>Workload</b> ges. in Std.	180	<b>Credit-Points:</b> 6 CP
davon für: A Lehrveranstaltung ges.	180	
Aa Präsenzstunden	Vorlesung 45, Laborpraktikum 45	
Ab Vor-/Nachbereit. LN	90	
B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:		
C Modul(abschluss)prüf.	Klausur	
<b>Prüfungsform(en)</b> und Bildung der Modulnote	Studienleistung: Präsenz und Bewertung praktische Arbeit/Protokolle Anrechnung: 50% Prüfungsleistung: Klausur	
<b>Angebotsrhythmus,</b> Dauer in Semestern	Jährlich im Sommersemester 1 Semester	
<b>Aufnahme-Kapazität</b>	Vorlesung: Gruppengröße unbegrenzt Praktikum: 20 pro Gruppe	
<b>Unterrichtssprache</b>	deutsch	

Modulbezeichnung	<b>Lebensmitteltoxikologie</b>	<b>4. Sem.</b>	<b>3 CP</b>
Modulcode	4080 (HGU) / 23 (HF), Pflichtmodul (PM)		
Lehrveranstaltungen (Code)	<b>Lebensmitteltoxikologie</b> (2 SWS Vorlesung) (4081) <b>Lebensmitteltoxikologie Seminar</b> (1 SWS Seminar) (4081)		
Veranstaltungsort	HF		
FB / Professur / Institut	Chemie & Biologie (HF)		
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Thomas P. Knepper		
Dozenten/innen	Prof. Dr. Thomas P. Knepper		
Voraus. für Teilnahme	keine		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen nach erfolgreicher Teilnahme des Moduls die relevanten toxikologischen Prozesse. Zusammenhänge zwischen Wirkstoffe und Wirkung können nachvollzogen und im Zusammenhang erklärt werden.</li> <li>- kennen die Zusammenhänge zwischen der Spurenanalytik von Toxinen in Lebensmitteln und der Wirkung auf Mensch (und Tier). Die in den vorigen Semestern angeeigneten Kenntnisse werden innerhalb dieses Moduls weiter verfeinert.</li> <li>- lernen Informationen aus der Fachliteratur zu deuten, wichten und im Zusammenhang eigenständig darzustellen.</li> </ul>		
Modulinhalte	<p><u>Vorlesung:</u>  <u>Block A: Allgemeine und Spezifische Toxikologie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition, Ziele und Aufgaben der Toxikologie</li> <li>• Toxikodynamik, Toxikokinetik, Fremdstoffmetabolismus, Bioaktivierung, Kanzerogenese, Toxikologische Untersuchungsmethoden <i>in vivo</i> und <i>in vitro</i>, Expositionsabschätzung, Humanbiomonitoring, Ableitung von Grenzwerten;</li> <li>• Humantoxikologisch begründete Risikoabschätzung mit Beispielen aus der Umwelt und dem Verbraucherschutz</li> </ul> <p><u>Block B: Lebensmitteltoxikologie:</u>  Toxikologie von spezifischen Stoffklassen (Schwermetalle, Mykotoxine, Süßstoffe, Pestizide, Pharmaka (insbesondere Antibiotika und Hormone), Perfluorverbindungen, Allergene, Bakterien-Toxine, Farbstoffe, etc.</p>		
Literatur	Kurzweil, P. (2013): Toxikologie und Gefahrstoffe, 1. Aufl., Verlag Europa-Lehrmittel.		
Lehrveranst. form(en)	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Seminar		
Workload ges. in Std.	90	<b>Credit-Points: 3 CP</b>	
davon für: A Lehrveranstaltung ges.	90		
Aa Präsenzstunden	Vorlesung 30, Seminar 15		
Ab Vor-/Nachbereit. LN	45		
B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:			
C Modul(abschluss)prüf.			
Prüfungsform(en) und Bildung der Modulnote	Studienleistung: keine Seminar: Anwesenheitspflicht (80%) Prüfungsleistung: Vortrag inkl. Bericht, Diskussion je Thema 45 min (je nach Teilnehmerzahl Gruppenarbeit), semesterbegleitend		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jährlich im Sommersemester 1 Semester		
Aufnahme-Kapazität	Vorlesung: Gruppengröße unbegrenzt Seminar: 20 pro Gruppe		
Unterrichtssprache	deutsch		

Modulbezeichnung	<b>Reinigung und Hygiene</b>	<b>4. Sem.</b>	<b>3 CP</b>
Modulcode	4090, Pflichtmodul (PM)		
Lehrveranstaltungen (Code)	<b>Reinigung und Hygiene</b> (3 SWS Seminaristischer Unterricht) (4091)		
Veranstaltungsort	HGU		
FB / Professur / Institut	Lebensmittelsicherheit		
Modulverantwortliche/r	Dr. Christian von Wallbrunn		
Dozenten/innen	Dr. Christian von Wallbrunn		
Voraus. für Teilnahme	keine		
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden können nach erfolgreicher Teilnahme des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reinigungsmittel, Reinigungstechniken und Desinfektionsmittel in der Lebensmittelwirtschaft beurteilen und sinnvoll anwenden</li> <li>- Pläne für die Reinigung und Desinfektion selbstständig erstellen und bewerten</li> <li>- die Wirksamkeit von Reinigung und Desinfektion kontrollieren und bewerten</li> <li>- Betriebshygiene und Personalhygiene beurteilen und sinnvoll einsetzen</li> <li>- den Einfluss von Verpackungsformen auf die Hygiene bewerten</li> <li>- Wachstums- und Abtötungskinetiken erstellen und Kennwerte berechnen</li> <li>- die Beurteilung von Oberflächen und Luft in Innenräumen vornehmen</li> </ul>		
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reinigungs- und Desinfektionsmittel in der Lebensmittelwirtschaft</li> <li>• Besonderheiten in Branchen/Branchengruppen</li> <li>• Verfahren zur Reinigung und Desinfektion in der Lebensmittelwirtschaft wie z. B. manuelle oder maschinelle Verfahren, CIP (<i>Cleaning in place</i>)</li> <li>• Pläne für Reinigung und Desinfektion</li> <li>• Kontrolle und Bewertung der Wirksamkeit von Reinigung und Desinfektion (z. B. Abstrich- bzw. Abtupfmethode, Biolumineszenz-Methode)</li> <li>• Validierung des Reinigungserfolges</li> <li>• Betriebshygiene: Reinigung und Desinfektion von Arbeitsräumen, Arbeitsmitteln und Geräten; Abfallentsorgung, Einsatz von Spender-Systemen</li> <li>• Personalhygiene: Handschutz, Kopfbedeckung, Kopf- und Gesichtsschutz, Schutzbekleidung, Fußschutz, Erste Hilfe</li> <li>• Detektierbare Produkte</li> <li>• Gesetzliche Hygieneanforderungen an Nahrungsmittelbetriebe z. B. nach dem Infektionsschutzgesetz, LMBG</li> <li>• Anforderungen nach DIN</li> </ul>		
<b>Literatur</b>	<p>Ebeling, F., Schäfers, M., Lehrke, M. (2010): Reinigung &amp; Desinfektion: Ein Leitfaden für die Reinigung in der Lebensmittelwirtschaft Basiswissen kompakt und verständlich, 1. Aufl., Lehrke Verlag GmbH</p> <p>Kirst, E., Schmidt, K.D. (2011): Lexikon Reinigung und Desinfektion in der Lebensmittelindustrie. 1. Auflage, Behr's Verlag</p> <p>Krüger, S., Zschaler, R.: Reinigung und Desinfektion: Kommentar zu DIN 10516, ISBN-10: 3410168206</p> <p>Nikoleiski, D. (2010): Praktische Aspekte der Betriebshygiene. 1. Aufl., Behr's Verlag</p> <p>Wildbrett, G. (Hrsg.) (2006): Reinigung und Desinfektion in der Lebensmittelindustrie. 2. Auflage, Behr's Verlag</p>		
<b>Lehrveranst. form(en)</b>	3 SWS Seminaristischer Unterricht		
<b>Workload</b> ges. in Std.	90	<b>Credit-Points:</b> 3 CP	
davon für: A Lehrveranstaltung ges.	90		
Aa Präsenzstunden	Seminaristischer Unterricht 45		
Ab Vor-/Nachbereit. LN	Nacharbeiten des Seminaristischen Unterrichts und Vortragsvorbereitung: 45		
B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:			
C Modul(abschluss)prüf.	Bewertung eines Vortrages mit Ausarbeitung		

<b>Prüfungsform(en) und Bildung der Modulnote</b>	Anwesenheitspflicht (80%) Studienleistung: keine Prüfungsleistung: Vortrag und schriftliche Ausarbeitung, semesterbegleitend
<b>Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern</b>	Jährlich im Sommersemester 1 Semester
<b>Aufnahme-Kapazität</b>	Seminaristischer Unterricht: Gruppengröße unbegrenzt
<b>Unterrichtssprache</b>	deutsch



in Kooperation mit der



# **Lebensmittelsicherheit (B.Sc.)**

**Modulbeschreibungen**

**2. Studienjahr**

**Wahlpflichtmodule**



Modulbezeichnung	<b>Convenience-Lebensmittel, Back- und Süßwaren</b>	<b>3. + 4. Sem.</b>	<b>6 CP</b>
Modulcode	4040 (HGU) / WP22 (HF), Wahlpflichtmodul (WPM)		
Lehrveranstaltungen (Code)	<b>Convenience-Lebensmittel, Back- und Süßwaren</b> (6 SWS Seminaristischer Unterricht) (4041)		
Veranstaltungsort	HGU		
FB / Professur / Institut	Lebensmittelsicherheit		
Modulverantwortliche/r	Dr. Ulrike Prepens		
Dozenten/innen	Dr. Ulrike Prepens		
Voraus. für Teilnahme	Grundlagen der Lebensmittelverfahrenstechnik		
Kompetenzziele	Die Studierenden erhalten einen Einblick in die wichtigsten Themenbereiche zu Convenience-Lebensmitteln, Back- und Süßwaren. Sie kennen die wichtigsten Bestandteile der Rohwaren. Die Studierenden können das Grundwissen über die Herstellung dieser Lebensmittel sowie die eingesetzte Technologie oder spezielle Verfahrenstechniken zur Lösung neuer Problemstellungen nutzen. Der Erwerb dieser Grundkenntnisse ermöglicht ihnen eine präzisere Analyse möglicher Ursachen, die zu einer Gefährdung der Lebensmittelsicherheit führen können.		
Modulinhalte	<p><u>Seminaristischer Unterricht:</u>  <u>Convenience-Lebensmittel:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beispiele für küchenfertige, garfertigte, aufbereitungsfertige, regenerierfertige, verzehrfertige Produkte und Fertigprodukte</li> <li>• Fresh-Cut, Konserve, Kühl- und Tiefkühlkost, Trockenprodukte, Trocknungsverfahren</li> </ul> <p><u>Backwaren:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau und Zusammensetzung des Getreidekorns; Übersicht Getreideerzeugnisse</li> <li>• Brot und Feingebäck (Teigherstellung, Lagerung; Zusatzstoffe)</li> <li>• Feine Backwaren</li> <li>• Teigwaren</li> <li>• Nahrungsmittel aus Getreide</li> <li>• Knabbererzeugnisse</li> </ul> <p><u>Süßwaren:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zucker, Honig</li> <li>• Süßwaren (Herstellung, Besonderheiten)</li> <li>• Schokolade</li> <li>• Eiscreme</li> </ul>		
Literatur	<p>Frede, W. (2010): Handbuch für Lebensmittelchemiker, Springer Verlag          Belitz, H.-D., Grosch, W., Schieberle, P. (2008): Lehrbuch der Lebensmittelchemie, 6. Aufl., Springer Verlag          Heiss, R. (2004): Lebensmitteltechnologie: Biotechnologische, chemische, mechanische und thermische Verfahren der Lebensmittelverarbeitung, 6. Aufl., Springer Verlag</p>		
Lehrveranst. form(en)	6 SWS Seminaristischer Unterricht		
Workload ges. in Std.	180	<b>Credit-Points:</b> 6 CP	
davon für:	90		
A Lehrveranstaltung ges.	90		
Aa Präsenzstunden	Seminaristischer Unterricht 90		
Ab Vor-/Nachbereit. LN	Nacharbeiten der Vorlesung und Prüfungsvorbereitung: 90		
B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:			

C Modul(abschluss)prüf.	Referat/Präsentation oder mündliche Prüfung oder Klausur am Ende des 2. Modulsemesters – wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben
<b>Prüfungsform(en)</b> und Bildung der Modulnote	Anwesenheitspflicht (80%) Studienleistung: keine Prüfungsleistung: Referat/Präsentation oder mündliche Prüfung oder Klausur am Ende des 2. Modulsemesters – wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben
<b>Angebotsrhythmus,</b> Dauer in Semestern	jährlich beginnend im Wintersemester, dann im Sommersemester 2 Semester
<b>Aufnahme-Kapazität</b>	Seminaristischer Unterricht: Gruppengröße unbegrenzt
<b>Unterrichtssprache</b>	deutsch

Modulbezeichnung	<b>Getränke</b>	<b>3. + 4. Sem.</b>	<b>6 CP</b>
Modulcode	4050, Wahlpflichtmodul (WPM)		
Lehrveranstaltungen (Code)	<b>Getränke</b> (6 SWS Seminaristischer Unterricht) (4051)		
Veranstaltungsort	HGU		
FB / Professur / Institut	Lebensmittelsicherheit		
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Bernd Lindemann		
Dozenten/innen	Prof. Dr. Bernd Lindemann, Dipl.-Ing. Michael Ludwig, N.N.		
Voraus. für Teilnahme	Grundlagen der Lebensmittelverfahrenstechnik		
Kompetenzziele	Die Studierenden kennen nach erfolgreicher Teilnahme des Moduls die Herstellung von verschiedenen Getränken. Sie können relevante Qualitätskriterien von Getränken beschreiben. Sie kennen die Einflussgrößen bei der Herstellung auf die Qualität und Sicherheit der Getränke.		
Modulinhalte	<u>Seminaristischer Unterricht:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasser</li> <li>• Fruchtsaft</li> <li>• Alkoholfreie Erfrischungsgetränke</li> <li>• Bier</li> <li>• Wein</li> <li>• Sekt</li> <li>• Spirituosen</li> <li>• Liköre</li> <li>• Kaffee</li> <li>• Tee</li> </ul> Die Studierenden stellen eigenständig Getränke her wie z.B. Apfelsaft, sie brauen Bier und rösten Kaffee.		
Literatur	Kunze, W. (2011): Technologie Brauer und Mälzer, 10. Auflage, Verlag Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei, ISBN-10: 392169065X Schobinger, U. (2001): Frucht- und Gemüsesäfte: Technologie, Chemie, Mikrobiologie, Analytik, Bedeutung, Recht, 3. Aufl., Verlag Eugen Ulmer, ISBN-10: 3800158213 Rhein, O.H., Bach, H.P., Troost, G. (2010): Sekt, Schaumwein, Perlwein, 3., völlig neu bearbeitete Aufl., Verlag Eugen Ulmer, ISBN-10: 3800164124 Schweiger, T. (2013): Kaffeeschule - Der Weg zum perfekten Kaffee, 1. Aufl., ars vivendi verlag GmbH & Co. KG, ISBN-10: 3869131853 Illy, F., Illy, R. (1996): Kaffee, Droemer Knaur Verlag, ISBN-10: 3426267632 Scholten, G., Pulver, D., Dürr, P., Hagemann, K., Gössinger, M., Albrecht, W. (2010): Technologie der Obstbrennerei, 3. Aufl., Verlag Eugen Ulmer, ISBN-10: 3800148994		
Lehrveranst.f. form(en)	6 SWS Seminaristischer Unterricht		
Workload ges. in Std.	180	<b>Credit-Points: 6 CP</b>	
davon für: A Lehrveranstaltung ges.	180		
Aa Präsenzstunden	Seminaristischer Unterricht 90		
Ab Vor-/Nachbereit. LN	90		
B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:			
C Modul(abschluss)prüf.	Klausur oder mündliche Prüfung am Ende des 2. Modulsemesters – wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben		
Prüfungsform(en) und Bildung der Modulnote	Anwesenheitspflicht (80%) Studienleistung: keine Prüfungsleistung: Klausur oder mündliche Prüfung am Ende des 2. Modulsemesters – wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben		

<b>Angebotsrhythmus,</b> Dauer in Semestern	jährlich beginnend im Wintersemester, dann im Sommersemester 2 Semester
<b>Aufnahme-Kapazität</b>	Seminaristischer Unterricht: Gruppengröße unbegrenzt
<b>Unterrichtssprache</b>	deutsch



in Kooperation mit der



# **Lebensmittelsicherheit (B.Sc.)**

## **Modulbeschreibungen**

### **2. Studienjahr**

### **Wahlmodule**

Modulbezeichnung	<b>Spezielle Verfahren der Tierproduktion</b>	<b>4. Sem.</b>	<b>3 CP</b>
Modulcode	4100, Wahlmodul (WM)		
Lehrveranstaltungen (Code)	<b>Produktion spezieller tierischer Lebensmittel</b> (2 SWS Vorlesung) (4101) <b>Seminar Tierproduktion</b> (1 SWS Seminar) (4101)		
Veranstaltungsort	HGU		
FB / Professur / Institut	Lebensmittelsicherheit		
Modulverantwortliche/r	Dr. Eva Spindler-Raffel		
Dozenten/innen	Dr. Eva Spindler-Raffel		
Voraus. für Teilnahme	keine		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können nach erfolgreicher Teilnahme des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die biologischen Besonderheiten weniger verbreiteter Tierarten sowie die Möglichkeiten ihrer Nutzung verstehen.</li> <li>- die wichtigsten Produktionsverfahren bei diesen Arten wiedergeben.</li> <li>- das wirtschaftliche Potenzial und die begrenzenden Faktoren spezieller Tierproduktionsverfahren realistisch einschätzen.</li> <li>- die Rohwaren und die Produkte wie z. B. Fisch, Ei, Honig oder Milch hinsichtlich Qualität und Lebensmittelsicherheit beurteilen.</li> </ul>		
Modulinhalte	<p><u>Produktion spezieller tierischer Lebensmittel:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geflügel (z. B. Hühner, Gänse, Enten, Perlhühner, Wachteln, Tauben)</li> <li>• Strauß</li> <li>• Dam- und Rotwild</li> <li>• Schafe und Ziegen</li> <li>• Kaninchen</li> <li>• Bienen (Honig)</li> <li>• Fischzucht und Aquakulturen</li> <li>• Exoten (z. B. Kameliden, Wasserbüffel, Bison, Yak, Ren, Pferd, Esel)</li> </ul> <p><u>Seminar Tierproduktion:</u> Seminar über aktuelle Fragestellungen zur Produktion spezieller tierischer Lebensmittel.</p>		
Literatur	Von Lengerken, G., Ellendorff, F., von Lengerken, J. (Hrsg.) (2006): Tierzucht, 1. Aufl., Verlag Eugen Ulmer Spezialliteratur zur jeweiligen Tierart		
Lehrveranst. form(en)	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Seminar		
Workload ges. in Std.	90	<b>Credit-Points: 3 CP</b>	
davon für:	90		
A Lehrveranstaltung ges.			
Aa Präsenzstunden	Vorlesung 30, Seminar 15		
Ab Vor-/Nachbereit. LN	Präsentation erarbeiten 45		
B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:			
C Modul(abschluss)prüf.	Referat/Präsentation		
Prüfungsform(en) und Bildung der Modulnote	Seminar: Anwesenheitspflicht (80%) Studienleistung: keine Prüfungsleistung: Referat/Präsentation		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	jährlich im Sommersemester 1 Semester		
Aufnahme-Kapazität	Vorlesung: Gruppengröße unbegrenzt		
Unterrichtssprache	deutsch		



in Kooperation mit der



# **Lebensmittelsicherheit (B.Sc.)**

## **Modulbeschreibungen**

### **3. Studienjahr**

#### **Pflichtmodule**

Modulbezeichnung	<b>Prozessorientiertes Qualitätsmanagement</b>	<b>5. Sem.</b>	<b>3 CP</b>
Modulcode	5010, Pflichtmodul (PM)		
Lehrveranstaltungen (Code)	<b>Prozessorientiertes Qualitätsmanagement</b> (3 SWS Seminaristischer Unterricht) (5011)		
Veranstaltungsort	HGU		
FB / Professur / Institut	Lebensmittelsicherheit		
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Bernd Lindemann		
Dozenten/innen	Dipl.-Ing. Brigitte Mauel-Walbröl		
Voraus. für Teilnahme	keine		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können nach erfolgreicher Teilnahme des Moduls als zukünftige Beauftragte, Verantwortliche ein Managementsystem aufbauen, erhalten und optimieren.</p> <p>Dieser Teil bietet die Grundlage für Prozessorientierte Managementsysteme unter Berücksichtigung von Normanforderungen, Kundenanforderungen und internen Randbedingungen.</p>		
Modulinhalte	<p><u>Einführung in Qualitätsmanagement:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffe, Qualität, Qualitätsmanagement inklusive der historischen Entwicklung von Managementsystemen verstehen</li> <li>• Kundenorientierung und das Kano-Modell verstehen</li> <li>• Den Unterschied von Korrektur – und Vorbeugemaßnahmen und ständige Verbesserung kennen, sowie den PDCA-Zyklus erklären können und bei Gruppenarbeiten anwenden</li> </ul> <p><u>Prozessmanagement:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Den Unterschied zwischen Aufbau und Ablauforganisation erkennen</li> <li>• Grundlagen des Prozessmanagements erkennen und verstehen</li> <li>• Nutzen und Ziele des Prozessmanagements verstehen</li> <li>• Prozessarten und Prozesslandkarten erkennen und darstellen</li> <li>• Prozessbeschreibungen erstellen und Unterschiede auswerten, sowie gegebenenfalls Änderungen einpflegen</li> <li>• Anwendung von Prozesskennzahlen verstehen</li> </ul> <p><u>Vorstellung der ISO9000er-Familie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterschiede zwischen Norm, Standard, Regelwerk, Richtlinie, Verordnung, Gesetz kennen und darlegen können</li> <li>• Anwendungsgebiete und Einsatzmöglichkeiten verschiedener Normen verstehen</li> <li>• Normtexte analysieren und interpretieren können</li> <li>• Kerninhalte der ISO 9000er-Familie erfassen und verstehen</li> <li>• (Anwendung einzelner Aspekte in Gruppenarbeiten)</li> </ul> <p><u>Motivation:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wichtige Motivationstheorien kennen und erklären können</li> <li>• innere und äußere Motivation kennen und verstehen</li> <li>• Motivation beim Aufbau oder Änderung von Managementsystemen nutzen</li> </ul> <p><u>Dokumentation von Managementsystemen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokumentationsarten und Hierarchien kennen und verstehen.</li> <li>• Lenkung von Dokumenten beherrschen.</li> <li>• Lenkung von Aufzeichnungen beherrschen.</li> <li>• Schlanke und zweckmäßige Dokumentation erstellen können.</li> </ul> <p><u>Beschwerdemanagement:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bausteine und Möglichkeiten des Beschwerdemanagements kennen.</li> </ul> <p><u>Interne Audits/Selbstinspektion</u></p>		



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterschiedliche Auditarten und deren Anwendung kennen.</li> <li>• Interne Audits planen und vorbereiten können.</li> <li>• Auditchecklisten erstellen können.</li> <li>• Ablauf von internen Audits verstehen (Planung, Vorbereitung, Durchführung, Auswertung und Nachbereitung = PDCA)</li> </ul> <p><u>Organisation und Führungstechniken</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eine Übersicht über Organisation, Führungstechniken und –modelle erhalten, sowie diese erkennen können.</li> </ul> <p><u>Visualisierung, Moderation, Präsentation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkzeuge der Visualisierung, Moderation, Präsentation anwenden können.</li> <li>• Ideenfindung und Gruppendynamik verstehen</li> <li>• Feedback (konstruktiv) geben und erhalten.</li> </ul>	
<b>Literatur</b>		
<b>Lehrveranst.</b> form(en)	3 SWS Seminaristischer Unterricht (geblockt)	
<b>Workload</b> ges. in Std.	90	<b>Credit-Points:</b> 3 CP
davon für:	90	
A Lehrveranstaltung ges.		
Aa Präsenzstunden	45	
Ab Vor-/Nachbereit. LN	45	
B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:		
C Modul(abschluss)prüf.	Klausur	
<b>Prüfungsform(en)</b> und Bildung der Modulnote	Anwesenheitspflicht (80%) Studienleistung: keine Prüfungsleistung: Klausur	
<b>Angebotsrhythmus,</b> Dauer in Semestern	jährlich im Wintersemester 1 Semester	
<b>Aufnahme-Kapazität</b>	25 je Gruppe	
<b>Unterrichtssprache</b>	deutsch	

Modulbezeichnung	<b>Advanced Business English</b>	<b>5. + 6. Sem.</b>	<b>6 CP</b>
Modulcode	6010, Pflichtmodul (PM)		
Lehrveranstaltungen (Code)	<b>Advanced Business English</b> (2 SWS Übung im 5. Sem.) (6012) <b>Advanced Business English</b> (2 SWS Übung im 6. Sem.) (6011)		
Veranstaltungsort	HGU		
FB / Professur / Institut	Sprachenzentrum		
Modulverantwortliche/r	Emma Gledhill-Schmitt		
Dozenten/innen	Brigitte Lückoff		
Voraus. für Teilnahme	Englisch CEFR Niveau B2		
Kompetenzziele	Die Studierenden erlangen nach erfolgreicher Teilnahme des Moduls - die Vorbereitung auf das "Cambridge First Certificate Level B2"  Sie erlernen - Sprachfertigkeit für die berufliche Praxis sowie zur Vorbereitung auf den geplanten Masterstudiengang Lebensmittelsicherheit (M.Sc.).		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Reading skills</u>: acquired by means of a large number of authentic articles from a variety of publications</li> <li>• <u>Writing skills</u>: ability to write various types of both internal and external communications (e.g. emails, letters, reports and proposals)</li> <li>• <u>Listening skills</u>: improving students' listening proficiency by means of specially designed listening materials and authentic interviews</li> <li>• <u>Speaking skills</u>: essential speaking skills such as those required for meetings and presentations built up in discussions and role-play activities</li> <li>• <u>Vocabulary</u> acquired through numerous vocabulary exercises</li> <li>• <u>Grammar explanations and exercises</u> to extend and revise students' knowledge of English grammar at this level</li> <li>• <u>Exam skills exercises</u> practising all parts of the First Certificate exam</li> </ul> <p><b>The Cambridge test can be taken at an external test center, but is not part of the university course.</b></p>		
Literatur			
Lehrveranst. form(en)	5. Semester: 2 SWS Übung 6. Semester: 2 SWS Übung		
Workload ges. in Std.	180	<b>Credit-Points: 6 CP</b>	
davon für:	120		
A Lehrveranstaltung ges.			
Aa Präsenzstunden	Übungen 60		
Ab Vor-/Nachbereit. LN	60		
B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:	Eigenarbeiten 60 (30 Std. pro Semester)		
C Modul(abschluss)prüf.			

<b>Prüfungsform(en) und Bildung der Modulnote</b>	Studienleistung: mündliche Prüfung im 5. Semester, Anrechnung: 30%, Prüfungsleistung: Klausur im 6. Semester
<b>Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern</b>	Jährlich beginnend im Wintersemester, danach im Sommersemester 2 Semester
<b>Aufnahme-Kapazität</b>	Übung: 25 je Gruppe
<b>Unterrichtssprache</b>	englisch

Modulbezeichnung	<b>Auditieren</b>	<b>6. Sem.</b>	<b>6 CP</b>
Modulcode	6020, Pflichtmodul (PM)		
Lehrveranstaltungen (Code)	<b>Auditieren</b> (6 SWS Seminaristischer Unterricht) (6021)		
Veranstaltungsort	HGU		
FB / Professur / Institut	Lebensmittelsicherheit		
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Bernd Lindemann		
Dozenten/innen	Prof. Dr. Bernd Lindemann, N.N.		
Voraus. für Teilnahme	Prozessorientiertes Qualitätsmanagement, HACCP und Lebensmittelsicherheitsstandards		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden kennen nach der erfolgreichen Teilnahme des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die entscheidenden Unterschiede zwischen Produkt- und Systemaudits</li> <li>- die Unterschiede zwischen First-, Second und Third Party Audit</li> </ul> <p>Sie können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ein Audit planen und durchführen</li> <li>- Auditfeststellungen formulieren</li> <li>- einen Auditbericht erstellen</li> <li>- aus einer Auditfeststellung eine Korrekturmaßnahme erstellen</li> </ul>		
Modulinhalte	<p><u>Vorlesung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO 19011</li> <li>• GFSI Anforderungen</li> <li>• Produktstandards: IFS Food, BRC, QS</li> <li>• Systemstandards: ISO 22000 FSSC</li> <li>• Auditplanung</li> <li>• Auditdurchführung</li> <li>• Formulieren von Feststellungen</li> <li>• Von der Abweichung zur Korrekturmaßnahme</li> <li>• Auditberichterstattung</li> <li>• Kommunikation im Audit</li> </ul> <p><u>Übung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellen eines Auditplans</li> <li>• Durchführung eines Audits mit Videoaufzeichnung</li> <li>• Feststellungen formulieren</li> <li>• Korrekturmaßnahmen anhand von Feststellungen entwickeln</li> </ul>		
Literatur	<p>DIN EN ISO 19011, Beuth-Verlag          Qualitätsaudit: Planung und Durchführung von Audits, Gietl, G., Lobinger W., ISBN-10: 3446440496          DIN EN ISO/IEC 17065:2013-01          Zertifizierung von Produkten, Dienstleistungen und Personen, Berndt A., Scholz S., ISBN-10: 3410229434</p>		
Lehrveranst. form(en)	6 SWS Seminaristischer Unterricht		
Workload ges. in Std.	180	<b>Credit-Points: 6 CP</b>	
davon für:			
A Lehrveranstaltung ges.			
Aa Präsenzstunden	Seminaristischer Unterricht 90		
Ab Vor-/Nachbereit. LN	90		
B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:	Auditplan, Auditbericht, Gruppenarbeiten		

C Modul(abschluss)prüf.	mündliche Prüfung oder Klausur - wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben
<b>Prüfungsform(en)</b> und Bildung der Modulnote	Studienleistung: Anwesenheitspflicht (80%), Referat/Präsentation, Anrechnung: mit Erfolg teilgenommen Prüfungsleistung: mündliche Prüfung oder Klausur - wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben
<b>Angebotsrhythmus,</b> Dauer in Semestern	Jährlich im Sommersemester 1 Semester
<b>Aufnahme-Kapazität</b>	20 pro Gruppe
<b>Unterrichtssprache</b>	deutsch

Modulbezeichnung	<b>Bachelor-Arbeit</b>	<b>6. Sem.</b>	<b>12 CP</b>
Modulcode	9050, Pflichtmodul (PM)		
Lehrveranstaltungen (Code)	<b>Bachelor-Arbeit</b> (12 SWS) (9051)		
Veranstaltungsort	HGU		
FB / Professur / Institut	Lebensmittelsicherheit		
Modulverantwortliche/r	Professoren und Betreuer der Bachelor-Arbeit der Hochschulen Geisenheim und Fresenius in Idstein		
<b>Dozenten/innen</b>			
<b>Voraus.</b> für Teilnahme	Erfolgreicher Abschluss der Pflicht- und Wahlpflichtmodule der Studienjahre 1 und 2		
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden können nach erfolgreicher Teilnahme des Moduls ein Problem aus einem Fachgebiet ihres Studienganges selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden bearbeiten.</p> <p>Selbständiges wissenschaftliches Arbeiten unter Anleitung: Themenstellung, Problemanalyse, Entwicklung von Thesen und Lösungsansätzen, Projektentwicklung und –festlegung unter Berücksichtigung der gegebenen Zeit, Auswertung und Interpretation von Ergebnissen, Formalien bei der Verfassung von Arbeiten und Veröffentlichung;</p> <p>Verfassung und Gestaltung einer wissenschaftlichen Arbeit unter Berücksichtigung der Grundsätze zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis</p>		
<b>Modulinhalte</b>	<p>Thema der Bachelor-Arbeit</p> <p>Literatur: Hochschule Geisenheim: Empfehlungen zur Anfertigung von Thesen und Seminararbeiten in Bachelor- und Master-Studiengängen</p> <p>Eigenständiges Literaturstudium</p>		
<b>Literatur</b>	Fachliteratur entsprechend zum Inhalt der Bachelor-Arbeit		
<b>Lehrveranst.</b> form(en)			
<b>Workload</b> ges. in Std.	360	<b>Credit-Points:</b> 12 CP	
davon für:			
A Lehrveranstaltung ges.			
Aa Präsenzstunden			
Ab Vor-/Nachbereit. LN			
B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:			
C Modul(abschluss)prüf.			
<b>Prüfungsform(en)</b> und Bildung der Modulnote	Studienleistung: keine Prüfungsleistung: Schriftliche Arbeit (Bachelor-Arbeit)		
<b>Angebotsrhythmus</b> , Dauer in Semestern	Jährlich im Sommersemester 1 Semester		
<b>Aufnahme-Kapazität</b>	entfällt		
<b>Unterrichtssprache</b>	deutsch, auf Antrag bei Prüfungsausschuss auch englisch		

Modulbezeichnung	<b>Wissenschaftliches Arbeiten und Präsentation</b>	<b>6. Sem.</b>	<b>6 CP</b>
Modulcode	6030, Pflichtmodul (PM)		
Lehrveranstaltungen (Code)	<b>Wissenschaftliches Arbeiten und Präsentation</b> (1 SWS Seminaristischer Unterricht) (6031)		
Veranstaltungsort	HGU/HF		
FB / Professur / Institut	Lebensmittelsicherheit		
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Simone Loos-Theisen		
Dozenten/innen	Prof. Dr. Simone Loos-Theisen und Dozentenschaft der Hochschulen Geisenheim und Fresenius in Idstein		
Voraus. für Teilnahme	Nachweis über den erfolgreichen Abschluss aller weiteren Pflichtmodule und der für die Erreichung von 180 ECTS-Kreditpunkten erforderlichen Wahlpflicht- und Wahlmodule		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens, des Dokumentierens und der Literaturrecherche. Sie kennen formale Grundlagen und den Aufbau von wissenschaftlichen Arbeiten. Sie können korrekt zitieren und Quellenangaben sowie Literaturverzeichnisse erstellen.</li> <li>- sind in der Lage, wissenschaftliche Arbeiten zu präsentieren und kritisch zu diskutieren.</li> <li>- kennen die Möglichkeiten zur Publikation und Präsentation wissenschaftlicher Arbeiten. Sie können die wesentlichen Inhalte zusammenfassen und diese mit entsprechenden Techniken sowie Medieneinsatz anschaulich präsentieren.</li> <li>- sind in der Lage, auf kritisches Hinterfragen kompetent zu reagieren und Ihre Meinung zu vertreten.</li> </ul>		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellung einer wissenschaftlichen Arbeit und Präsentation. (Literaturrecherche, Aufbau und Gliederung, Material und Methoden, Ergebnisse und deren Diskussion, Zusammenfassung und Publikation)</li> <li>• Einsatz von Präsentationstechniken zur Darstellung wissenschaftlicher Ergebnisse.</li> </ul>		
Literatur	Hochschule Geisenheim: Empfehlungen zur Anfertigung von Thesen und Seminararbeiten in Bachelor- und Masterstudiengängen Eigenständiges Literaturstudium		
Lehrveranst. form(en)	1 SWS Seminaristischer Unterricht		
Workload ges. in Std.	180	<b>Credit-Points: 6 CP</b>	
davon für: A Lehrveranstaltung ges.	90		
Aa Präsenzstunden	Seminaristischer Unterricht 15		
Ab Vor-/Nachbereit. LN	75		
B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:	Eigenstudium (Vorbereitung der Präsentation der Thesis; Vorbereitung der Modulprüfung) 90		
C Modul(abschluss)prüf.			
Prüfungsform(en) und Bildung der Modulnote	Anwesenheitspflicht (80%) Studienleistung: keine Prüfungsleistung: Medienunterstützte Präsentation einer wissenschaftlichen Arbeit (Thesis) und mündliche Prüfung im Themenumfeld der Thesis (Arbeit)		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jährlich im Sommersemester 1 Semester		
Aufnahme-Kapazität	entfällt		
Unterrichtssprache	deutsch, auf Antrag bei Prüfungsausschuss auch englisch		



in Kooperation mit der



# **Lebensmittelsicherheit (B.Sc.)**

## **Modulbeschreibungen**

### **3. Studienjahr**

#### **Wahlpflichtmodule**



Modulbezeichnung	<b>Fallstudienprojekt Convenience-Lebensmittel, Back- und Süßwaren</b>	<b>5. Sem.</b>	<b>6 CP</b>
Modulcode	5020, Wahlpflichtmodul (WPM)		
Lehrveranstaltungen (Code)	<b>Fallstudienprojekt Convenience-Lebensmittel, Back- und Süßwaren (6 SWS) (5021)</b>		
Veranstaltungsort	HF		
<b>FB</b> / Professur / Institut	Lebensmittelsicherheit		
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Simone Loos-Theisen		
<b>Dozenten/innen</b>	Prof. Dr. Simone Loos-Theisen, Prof. Dr. Bernd Lindemann, Dr. Ulrike Prepens, Dr. Eva Spindler-Raffel, Dipl.-Ing. Teresa-Maria Schinabeck, N.N.		
<b>Voraus.</b> für Teilnahme	Convenience-Lebensmittel, Back- und Süßwaren		
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden können nach erfolgreicher Teilnahme des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Sicherheit Convenience-Lebensmittel, Back- und Süßwaren beurteilen;</li> <li>- Fragestellungen zur Verfahrenstechnik Convenience-Lebensmittel, Back- und Süßwaren beantworten;</li> <li>- eine Problemstellung aus analytischer, mikrobiologischer und rechtlicher Sicht betrachten und beurteilen.</li> </ul>		
<b>Modulinhalte</b>	Fallbeispiele zu möglichen Befunden der Convenience-Lebensmittel, Back- und Süßwaren inklusive rechtlicher Beurteilung werden in Kleingruppen bearbeitet.		
<b>Literatur</b>	Je nach Thematik variierend		
<b>Lehrveranst.</b> form(en)	6 SWS Seminaristischer Unterricht		
<b>Workload</b> ges. in Std.	180	<b>Credit-Points:</b> 6 CP	
davon für:			
A Lehrveranstaltung ges.			
Aa Präsenzstunden	30		
Ab Vor-/Nachbereit. LN	90		
B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:	60		
C Modul(abschluss)prüf.	Schriftliche Ausarbeitung		
<b>Prüfungsform(en)</b> und Bildung der Modulnote	Studienleistung: keine Prüfungsleistung: schriftliche Ausarbeitung		
<b>Angebotsrhythmus,</b> Dauer in Semestern	Jährlich im Wintersemester 1 Semester		
<b>Aufnahme-Kapazität</b>	Je nach Bedarf		
<b>Unterrichtssprache</b>	deutsch		

Modulbezeichnung	<b>Fallstudienprojekt Getränke</b>		<b>5. Sem.</b>	<b>6 CP</b>
Modulcode	5030, Wahlpflichtmodul (WPM)			
Lehrveranstaltungen (Code)	<b>Fallstudienprojekt Getränke</b> (6 SWS) (5031)			
Veranstaltungsort	HGU			
FB / Professur / Institut	Lebensmittelsicherheit			
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Bernd Lindemann			
Dozenten/innen	Prof. Dr. Bernd Lindemann, Dipl.-Ing. Michael Ludwig, Prof. Dr. Simone Loos-Theisen, Dr. Eva-Spindler-Raffel, Dipl.-Ing. Teresa-Maria Schinabeck, N.N.			
Voraus. für Teilnahme	Getränke			
Kompetenzziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden kennen nach erfolgreicher Teilnahme des Moduls die Verfahren der Herstellung von Bier, Sekt, Spirituosen, Säfte, Tee, Kaffee und alkoholfreien Erfrischungsgetränken.</li> <li>- Sie sind in der Lage, ein Problem im Sinne der Lebensmittelsicherheit zu bearbeiten (aktuelle Fragen der Analytik, Bewertung von rechtlichen Fragen).</li> </ul>			
Modulinhalte	Fallbeispiele zu möglichen Befunden der Getränke inklusive rechtlicher Beurteilung werden in Kleingruppen bearbeitet.			
Literatur	Kunze, W. Technologie Brauer und Mälzer, ISBN-10: 392169065X Schobinger, U. Frucht- und Gemüsesäfte: Technologie, Chemie, Mikrobiologie, Analytik, Bedeutung, Recht, ISBN-10: 3800158213 Rhein, Bach, Troost: Sekt, Schaumwein, Perlwein, ISBN-10: 3800164124 Schweiger, T. Kaffeeschule - Der Weg zum perfekten Kaffee, ISBN-10: 3869131853 Kaffee, Francesco Illy, Riccardo Illy, ISBN-10: 3426267632 Scholten, Pulver, Dürr, Hagemann, Gössinger: Technologie der Obstbrennerei, ISBN-10: 3800148994			
Lehrveranst. form(en)	6 SWS Seminaristischer Unterricht			
Workload ges. in Std.	180	<b>Credit-Points: 6 CP</b>		
davon für:				
A Lehrveranstaltung ges.				
Aa Präsenzstunden	30			
Ab Vor-/Nachbereit. LN	90			
B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:	60			
C Modul(abschluss)prüf.	Schriftliche Ausarbeitung			
Prüfungsform(en) und Bildung Modulnote	Studienleistung: keine Prüfungsleistung: schriftliche Ausarbeitung			
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jährlich im Wintersemester 1 Semester			
Aufnahme-Kapazität	Je nach Bedarf			
Unterrichtssprache	deutsch			

Modulbezeichnung	<b>Fallstudienprojekt Pflanzliche Lebensmittel</b>	<b>5. Sem.</b>	<b>6 CP</b>
Modulcode	5040, Wahlpflichtmodul (WPM)		
Lehrveranstaltungen (Code)	<b>Fallstudienprojekt Pflanzliche Lebensmittel</b> (6 SWS) (5041)		
Veranstaltungsort	HGU		
FB / Professur / Institut	Lebensmittelsicherheit		
Modulverantwortliche/r	Dipl.-Ing. Teresa-Maria Schinabeck		
Dozenten/innen	Prof. Dr.Simone Loos-Theisen, Prof. Dr. Bernd Lindemann, Dr. Eva Spindler-Raffel, Dipl.-Ing. Teresa-Maria Schinabeck, N.N.		
Voraus. für Teilnahme	Pflanzliche Lebensmittel		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können nach erfolgreicher Teilnahme des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Sicherheit pflanzlicher Lebensmittel beurteilen;</li> <li>- Fragestellungen zur Verfahrenstechnik pflanzlicher Lebensmittel beantworten;</li> <li>- eine Problemstellung aus analytischer, mikrobiologischer und rechtlicher Sicht betrachten und beurteilen.</li> </ul>		
Modulinhalte	Fallbeispiele zu möglichen Befunden der pflanzlichen Lebensmittel inklusive rechtlicher Beurteilung werden in Kleingruppen bearbeitet.		
Literatur	Je nach Thematik variierend		
Lehrveranst.form(en)	6 SWS Seminaristischer Unterricht		
Workload ges. in Std.	180	<b>Credit-Points: 6 CP</b>	
davon für:			
A Lehrveranstaltung ges.			
Aa Präsenzstunden	30		
Ab Vor-/Nachbereit. LN	90		
B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:	60		
C Modul(abschluss)prüf.	Schriftliche Ausarbeitung		
Prüfungsform(en) und Bildung der Modulnote	Studienleistung: keine Prüfungsleistung: schriftliche Ausarbeitung		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jährlich im Wintersemester 1 Semester		
Aufnahme-Kapazität	Je nach Bedarf		
Unterrichtssprache	deutsch		

Modulbezeichnung	<b>Fallstudienprojekt Tierische Lebensmittel</b>	<b>5. Sem.</b>	<b>6 CP</b>
Modulcode	5050, Wahlpflichtmodul (WPM)		
Lehrveranstaltungen (Code)	<b>Fallstudienprojekt Tierische Lebensmittel</b> (6 SWS) (5051)		
Veranstaltungsort	HGU		
FB / Professur / Institut	Lebensmittelsicherheit		
Modulverantwortliche/r	Dr. Eva Spindler-Raffel		
Dozenten/innen	Dr. Eva Spindler-Raffel, Prof. Dr. Bernd Lindemann, Prof. Dr. Simone Loos-Theisen, Dipl.-Ing. Teresa-Maria Schinabeck, N.N.		
Voraus. für Teilnahme	Tierische Lebensmittel		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können nach erfolgreicher Teilnahme des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Sicherheit tierischer Lebensmittel beurteilen;</li> <li>- Fragestellungen zur Verfahrenstechnik tierischer Lebensmittel beantworten;</li> <li>- eine Problemstellung aus analytischer, mikrobiologischer und rechtlicher Sicht betrachten und beurteilen.</li> </ul>		
Modulinhalte	Fallbeispiele zu möglichen Befunden der tierischen Lebensmittel inklusive rechtlicher Beurteilung werden in Kleingruppen bearbeitet.		
Literatur	Je nach Thematik variierend		
Lehrveranst. form(en)	6 SWS Seminaristischer Unterricht		
Workload ges. in Std.	180	<b>Credit-Points: 6 CP</b>	
davon für:			
A Lehrveranstaltung ges.			
Aa Präsenzstunden	30		
Ab Vor-/Nachbereit. LN	90		
B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:	60		
C Modul(abschluss)prüf.	Schriftliche Ausarbeitung		
Prüfungsform(en) und Bildung der Modulnote	Studienleistung: keine Prüfungsleistung: schriftliche Ausarbeitung		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jährlich im Wintersemester 1 Semester		
Aufnahme-Kapazität	Je nach Bedarf		
Unterrichtssprache	deutsch		



in Kooperation mit der



# **Lebensmittelsicherheit (B.Sc.)**

**Modulbeschreibungen**

**3. Studienjahr**

**Wahlmodule**

Modulbezeichnung	<b>Arbeits- und Berufspädagogik</b>		<b>5. Sem.</b>	<b>3 CP</b>
Modulcode	5060, Wahlmodul (WM)			
Lehrveranstaltungen (Code)	<b>Arbeits- und Berufspädagogik</b> (2 SWS Vorlesung) (5061) <b>Arbeits- und Berufspädagogik</b> (1 SWS Übung) (5062)			
Veranstaltungsort	HGU			
FB / Professur / Institut				
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Randolf Kauer / Herr Martin			
Dozenten/innen	Herr Martin / Herr Hoffmann (Lehrbeauftragte IHK)			
Vorauss. für Teilnahme	keine			
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wissen, welche rechtlichen und persönlichen Anforderungen an die Ausbildungseignung gestellt werden. Sie sind in der Lage, die Ausbildung zeitlich und inhaltlich zu organisieren und haben einen Überblick, welche Auswahlkriterien für die Einstellung von Auszubildenden wichtig sind.</li> <li>- sind in der Lage, die Lernaktivitäten der Auszubildenden zu fördern und wissen, welche Lern- und Arbeitstechniken das Lernen und Behalten erleichtern können. Sie kennen die Bedeutung der Gruppe für den Lernerfolg.</li> <li>- kennen die Funktionen und Regelungen von Abschlussprüfungen bei den zuständigen Stellen in den Bundesländern.</li> </ul>			
Modulinhalte	Allgemeine Grundlagen der Arbeits- und Berufspädagogik, Planung der Ausbildung, Mitwirkung bei der Auswahl von Auszubildenden, Ausbildung am Arbeitsplatz, Förderung des Lernprozesses, Ausbildung in der Gruppe, Abschluss der Ausbildung.			
Literatur	Aktuelle Informationen zur Ausbildereignungsprüfung der IHK u.a.			
Lehrveranst.form(en)	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung			
Workload ges. in Std.	90	<b>Credit-Points: 3 CP</b>		
davon für: A Lehrveranstaltung ges.	90			
Aa Präsenzstunden	Vorlesung 30, Übung 15			
Ab Vor-/Nachbereit. LN	Vor- und Nachbereitung, Ausarbeitung der Unterweisungsprobe, Vorbereitung auf die Modulprüfung: 45			
B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:				
C Modul(abschluss)prüf.	Klausur			
Prüfungsform(en) und Bildung der Modulnote	Studienleistung zu den Übungen: Unterweisungsprobe Prüfungsleistung: Klausur Die Modulprüfung findet durch die IHK Wiesbaden statt.			
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jährlich im Sommersemester 1 Semester			
Aufnahme-Kapazität	Vorlesung: unbegrenzt Übung: 15 pro Gruppe			
Unterrichtssprache	deutsch			

Modulbezeichnung	<b>Große Exkursion</b>	<b>5. Sem.</b>	<b>3 CP</b>
Modulcode	5070, Wahlmodul (WM)		
Lehrveranstaltungen (Code)	<b>Große Exkursion</b> (3 SWS Seminaristischer Unterricht) (5071)		
Veranstaltungsort	HGU		
FB / Professur / Institut			
Modulverantwortliche/r	N.N.		
Dozenten/innen	Dozentenschaft des Studiengangs		
Voraus. für Teilnahme	keine		
Kompetenzziele	Die Studierenden - kennen regionale und internationale Besonderheiten des Berufsfeldes. - kennen Betriebsstrategien erfolgreicher Betriebe. - können dieses Wissen bei Entscheidungen im Berufsleben nutzen.		
Modulinhalte	Anbauverfahren im Weinbau und oenologische Verfahren im Exkursionsgebiet; typische regionale Produkte, Vermarktungssysteme, spezielle rechtliche Regelungen; Produktionsstätten der Getränkeindustrie, Betriebsbesichtigungen		
Literatur			
Lehrveranst. form(en)	Große Exkursion		
Workload ges. in Std.	90	<b>Credit-Points: 3 CP</b>	
davon für: A Lehrveranstaltung ges.	90		
Aa Präsenzstunden	5 Tage Teilnahme an der Exkursion		
Ab Vor-/Nachbereit. LN			
B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:			
C Modul(abschluss)prüf.	Aktive Teilnahme		
Prüfungsform(en) und Bildung der Modulnote	Studienleistung: keine Prüfungsleistung: keine Aktive Teilnahme		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jährlich im Wintersemester 1 Semester		
Aufnahme-Kapazität			
Unterrichtssprache	deutsch und andere		

Modulbezeichnung	<b>Kakao und Schokolade</b>	<b>5. Sem.</b>	<b>3 CP</b>
Modulcode	5110 (HGU), Wahlmodul (WM)		
Lehrveranstaltungen (Code)	<b>Kakao und Schokolade</b> (1 SWS Vorlesung) (5111) <b>Kakao und Schokolade Übung</b> (2 SWS Übung) (5112)		
Veranstaltungsort	HGU		
FB / Professur / Institut	Lebensmittelsicherheit		
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Simone Loos-Theisen		
Dozenten/innen	Prof. Dr. Simone Loos-Theisen, Dr. Christian von Wallbrunn, Christian Altenkirch B.Sc., Doris Häge M.Sc.		
Voraus. für Teilnahme	keine		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können nach erfolgreicher Teilnahme des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anbaubedingungen für Kakao beschreiben, verstehen und wissen sie zu bewerten. Insbesondere die Klimarelevanz der Anbaumethoden fließt hier ein.</li> <li>- die Wertschöpfungskette von Kakao verstehen und beurteilen.</li> <li>- die Verfahrenstechnik für Fermentation, Trocknung, Lagerung und Transport verstehen und sind in der Lage, die geeignete Technik auszuwählen und zu bewerten.</li> <li>- die Potenziale und Limitationen solcher Techniken beurteilen.</li> <li>- verschiedene experimentelle Verfahren zur Herstellung von Schokolade wie Debakterisierung, Rösten, Brechen, Mahlen, Pressen, Kneten, Walzen, Conchieren, Temperieren, Kühlen, Mischen, Ausformen und Verpacken praktisch anwenden.</li> <li>- die wichtigsten (bio-)analytischen Messmethoden, die in der Lebensmittelkontrolle von Kakao(erzeugnissen) und Schokoladen(erzeugnissen) Anwendung finden, beschreiben und anwenden.</li> <li>- die typischen Eigenschaften der Produkte sowie geruchliche und geschmackliche Fehler erkennen und beschreiben.</li> <li>- die Einflüsse der Verfahren auf die Qualität des Endproduktes bewerten.</li> </ul>		
Modulinhalte	<p><u>Vorlesung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschichte des Kakaos und der Schokolade</li> <li>• Kakaobaum als tropische Nutzpflanze, Kakaosorten, (Bio-)Anbau und Ernte</li> <li>• Kakaohandel und Kakaomarkt, fairer Handel, Nachhaltigkeit, Rückverfolgbarkeit (Zertifizierungen)</li> <li>• Wertschöpfungskette</li> <li>• Nachernteprozesse: Fermentation, Trocknung, Sortieren (Qualitätseinstufung), Lagerung, Transport</li> <li>• Qualitätskontrolle von Rohkakao: Schnittbildkontrolle, Wassergehalt, Fettgehalt, Geschmack</li> <li>• Verfahrenstechnik zur Herstellung von Schokolade: Debakterisieren, Rösten, Brechen, Mahlen, Pressen, Kneten, Walzen, Conchieren, Temperieren, Kühlen, Ausformen und Verpacken</li> <li>• Kakao und Kakaerzeugnisse, Kakaopulver, Kakaobutter, Schokoladen (Bitterschokolade, Vollmilchschokolade, weiße Schokolade) und Schokoladenerzeugnisse</li> <li>• Qualitätskontrolle von Schokolade(nprodukten): Kristallisation, Fettreif, Geschmack</li> <li>• Analytik und sensorische Beschreibung, Verkostungsrad</li> <li>• Inhaltsstoffe und ernährungsphysiologische Aspekte (Gesundheit)</li> <li>• Gesetzliche Vorgaben</li> <li>• Lebensmittelsicherheit: z.B. Schwermetalle/Leichtmetalle, Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, MOSH/MOAH, Salmonellen/coliforme Keime, Schimmelpilze/Mykotoxine</li> </ul>		



	<u>Übung:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rösten von Kakaobohnen (verschiedene Kakaobohnen, Rösttemperaturen, Röstzeiten)</li> <li>• Herstellung von Kakaoerzeugnissen und Schokoladen (dunkle Schokolade und Milkschokolade)</li> <li>• Einfluss von Milchpulver und –bestandteile auf die Qualität von Schokolade und Schokoladenerzeugnissen</li> <li>• Analytische Beurteilung</li> <li>• Sensorische Beurteilungen (verschiedene Sorten, verschiedene Erzeugnisse)</li> </ul>	
<b>Literatur</b>		
<b>Lehrveranst.</b> form(en)	1 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung	
<b>Workload</b> ges. in Std.	90 (verteilt auf A/B/C)	<b>Credit-Points:</b> 3 CP
davon für: A Lehrveranstaltung ges.	90	
Aa Präsenzstunden	Vorlesung 15, Übung 30	
Ab Vor-/Nachbereit. LN	45	
B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:	Rösten von Kakaobohnen, Walzen, Conchieren, Ausformen, Sensorische Bewertung	
C Modul(abschluss)prüf.	Klausur	
<b>Prüfungsform(en)</b> und Bildung der Modulnote	Studienleistung: Übungen mit Anwesenheitspflicht (80%), mit Erfolg teilgenommen Prüfungsleistung: Klausur	
<b>Angebotsrhythmus,</b> Dauer in Semestern	Jährlich im Wintersemester 1 Semester	
<b>Aufnahme-Kapazität</b>	Vorlesung: Gruppengröße unbegrenzt Übung: 12 pro Gruppe	
<b>Unterrichtssprache</b>	deutsch	

Modulbezeichnung	<b>Kleine Exkursionen</b>	<b>5. Sem.</b>	<b>3 CP</b>
Modulcode	5080, Wahlmodul (WM)		
Lehrveranstaltungen (Code)	<b>Kleine Exkursionen</b> (3 SWS Seminaristischer Unterricht) (5081)		
Veranstaltungsort	HGU		
FB / Professur / Institut	Lebensmittelsicherheit		
Modulverantwortliche/r	Dr. Eva Spindler-Raffel		
Dozenten/innen	Dr. Eva Spindler-Raffel, Prof. Dr. Bernd Lindemann, Prof. Dr. Simone Loos-Theisen, Dipl.-Ing. Teresa-Maria Schinabeck, N.N.		
Voraus. für Teilnahme	keine		
Kompetenzziele	Die Studierenden können nach erfolgreicher Teilnahme des Moduls <ul style="list-style-type: none"> <li>- reale Beispiele erfolgreicher Betriebe der Lebensmittel- und Getränkeindustrie sowie Zuliefererfirmen kennen lernen</li> <li>- die gewonnenen Erkenntnisse im späteren Berufsalltag nutzen.</li> </ul>		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebsbesichtigungen</li> <li>• Praxisnahe Betriebsführungen</li> <li>• Vertiefende Kenntnisse und Einsichten in Betriebe der Lebensmittel- und Getränkeindustrie sowie Zuliefererfirmen</li> </ul>		
Literatur			
Lehrveranst. form(en)	Kleine Exkursionen		
Workload ges. in Std.	90	<b>Credit-Points: 3 CP</b>	
davon für:	90		
A Lehrveranstaltung ges.			
Aa Präsenzstunden	45		
Ab Vor-/Nachbereit. LN	45		
B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:			
C Modul(abschluss)prüf.	Regelmäßige und aktive Teilnahme		
Prüfungsform(en) und Bildung der Modulnote	Studienleistung: keine Prüfungsleistung: keine Regelmäßige und aktive Teilnahme, Anwesenheitspflicht und Teilnahme an 80% der kleinen Exkursionen		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jährlich im Wintersemester 1 Semester		
Aufnahme-Kapazität	Gruppengröße je nach Exkursion		
Unterrichtssprache	deutsch		

Modulbezeichnung	<b>Physiologie</b>	<b>5. + 6. Sem.</b>	<b>4 CP</b>
Modulcode	6060, Wahlmodul (WM)		
Lehrveranstaltungen (Code)	<b>Physiologie I</b> (2 SWS Vorlesung im 5. Sem.) (6062) <b>Physiologie II</b> (2 SWS Vorlesung im 6. Sem.) (6061)		
Veranstaltungsort	HF		
FB / Professur / Institut	Chemie & Biologie, HS Fresenius		
Modulverantwortliche/r	Dr. Ulrike Prepens		
Dozenten/innen	Dr. Ulrike Prepens, N.N.		
Voraus. für Teilnahme	keine		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erhalten einen Einblick in die wichtigsten Themenbereiche der menschlichen Physiologie und vergleichen diese mit der von anderen Vertebraten.</li> <li>- betrachten die Funktionen verschiedener Organsysteme dabei stets zusammen mit der zugrunde liegenden Anatomie.</li> <li>- kennen physiologische Fehlfunktionen und daraus resultierende gesundheitliche Störungen.</li> </ul>		
Modulinhalte	<p><u>Physiologie I:</u></p> <p><u>Verdauung:</u> Aufbau und Funktion unseres Verdauungssystems; Verdauungsanhangsorgane; mechanische und chemische Verdauung; Resorption und Verarbeitung der Nahrungsmoleküle; Probleme in Zusammenhang mit Verdauung (Lactoseintoleranz, Glutenunverträglichkeit); die Darmflora und ihre Aufgaben; Ballaststoffe; hormonelle Steuerung; Erkrankungen des Verdauungsapparates (Reflux, Morbus Crohn, Colitis ulcerosa)</p> <p><u>Motorik:</u> Muskeltypen, Molekularer Mechanismus der Muskelkontraktion; Aufbau des Nervensystems</p> <p><u>Herzkreislaufsystem Teil 1:</u> Blutkreislauf, Kenngrößen [Blutdruck, HMV, EKG, Puls] und dessen Regulation (über NS, Hormone, Temperatur); Erkrankungen des HKS (Arteriosklerose, Herzinfarkt, Schlaganfall, Herzklappeninsuffizienz)</p> <p><u>Physiologie II:</u></p> <p><u>Herzkreislaufsystem Teil 2:</u> Blutkreislauf, Kenngrößen [Blutdruck, HMV, EKG, Puls] und dessen Regulation (über NS, Hormone, Temperatur); Erkrankungen des HKS (Arteriosklerose, Herzinfarkt, Schlaganfall, Herzklappeninsuffizienz)</p> <p><u>Atmung und Gasaustausch:</u> Bau und Funktion der Säugerlunge; Transport der Atemgase; Steuerung der Atmung; Sauerstoffsättigungskurve; Respiratorische Kenngrößen; Anpassungsstrategien; Erkrankungen (Lungenfibrose, Asthma bronchiale, Azidose)</p> <p><u>Niere und Harnsystem:</u> Bau und Funktion der Säugerniere; Filtration; Reabsorption; Sekretion; Steuerung; Diagnostik der Nierenfunktion (Clearance-Messung); Normalwerte; Erkrankungen der Niere (Dialyse, Steinerkrankungen); Energiehaushalt und Thermoregulation; Rolle des Blutes für die Aufrechterhaltung des pH, der Elektrolytkonzentration und der Körpertemperatur; Sepsis</p> <p><u>Hormonelle Steuerung:</u> Endokrine Drüsen, Hormonrezeptoren; Hormonklassen, Hormontransport im Blut; Mechanismen der Hormonwirkung; Kontrolle der Hormonsekretion; Wirkungen verschiedener Hormone</p>		
Literatur	<p>Thews, G., Mutschler, E., Vaupel, P. (1999): Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen. 5. Auflage, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft</p> <p>Klinke, R., Pape, H.-C., Kurtz, A., Silbernagl, S. (2010): Physiologie. 6. Auflage, Thieme</p> <p>Tortura, G.J., Derrickson, B.H. (2008): Anatomie und Physiologie. Wiley-VCH</p>		
Lehrveranst.f. form(en)	5. Semester: 2 SWS Vorlesung 6. Semester: 2 SWS Vorlesung		
Workload ges. in Std.	120	<b>Credit-Points: 4 CP</b>	
davon für: A Lehrveranstaltung ges.	120		

Aa Präsenzstunden	60
Ab Vor-/Nachbereit. LN	60
B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:	
C Modul(abschluss)prüf.	Klausur
<b>Prüfungsform(en)</b> und Bildung der Modulnote	Studienleistung: Klausur nach Physiologie I, Anrechnung: 50% Prüfungsleistung: Klausur nach Physiologie II
<b>Angebotsrhythmus</b> , Dauer in Semestern	jährlich beginnend im Wintersemester, dann im Sommersemester 2 Semester
<b>Aufnahme-Kapazität</b>	Gruppengröße unbegrenzt
<b>Unterrichtssprache</b>	deutsch

Modulbezeichnung	<b>Pflanzenschutzmaßnahmen</b>	<b>5. Sem.</b>	<b>3 CP</b>
Modulcode	5100, Wahlmodul (WM)		
Lehrveranstaltungen (Code)	<b>Pflanzenschutzmaßnahmen</b> (2 SWS Vorlesung) (5101) <b>Seminar Spezielle Aspekte zu Pflanzenschutz und Lebensmittelsicherheit</b> (1 SWS Seminar) (5102)		
Veranstaltungsort	HGU		
FB / Professur / Institut	Lebensmittelsicherheit		
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Annette Reineke		
Dozenten/innen	Prof. Dr. Annette Reineke		
Voraus. für Teilnahme	keine		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sind vertraut mit den Grundlagen unterschiedlicher Pflanzenschutzmaßnahmen;</li> <li>- verfügen über Grundkenntnisse des integrierten und des biologischen Pflanzenschutzes</li> <li>- kennen die wichtigsten Präparategruppen von Pflanzenschutzmitteln und deren Wirkungsweisen;</li> <li>- kennen das Zulassungsverfahren von Pflanzenschutzmitteln;</li> <li>- sind in der Lage, Lösungsvorschläge für ein Pflanzenschutzproblem zu erarbeiten und zu bewerten</li> </ul>		
Modulinhalte	<p><u>Vorlesung Pflanzenschutzmaßnahmen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in Pflanzenschutzverfahren (chemische und biologische Verfahren, integrierter Pflanzenschutz, Pflanzenhygiene)</li> <li>• Pflanzenschutzrecht und Zulassungsverfahren von Pflanzenschutzmitteln</li> <li>• Wirkungsweisen und Toxikologie von Pflanzenschutzmitteln</li> </ul> <p><u>Seminar Spezielle Aspekte zu Pflanzenschutz und Lebensmittelsicherheit:</u> Seminar über aktuelle Fragestellungen zum Pflanzenschutz und der Produktion sicherer Lebensmittel</p>		
Literatur	<p>Hallmann, J., Quadt-Hallmann, A., Tiedemann, A. (2007): Phytomedizin - Grundwissen Bachelor, 2. Auflage, UTB</p> <p>Poehling &amp; Verreet (2014): Lehrbuch der Phytomedizin, 4. Auflage, Eugen Ulmer Verlag</p>		
Lehrveranst. form(en)	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Seminar		
Workload ges. in Std.	90	<b>Credit-Points: 3 CP</b>	
davon für:	45		
A Lehrveranstaltung ges.			
Aa Präsenzstunden	Vorlesung 30, Seminar 15		
Ab Vor-/Nachbereit. LN	45		
B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:	Vorbereitung Seminarvortrag mit schriftlicher Ausarbeitung		
C Modul(abschluss)prüf.	Klausur		
Prüfungsform(en) und Bildung der Modulnote	<p>Seminar: Anwesenheitspflicht (80%)</p> <p>Studienleistung: Seminarvortrag mit schriftlicher Ausarbeitung, Anrechnung: 30%</p> <p>Prüfungsleistung: Klausur</p>		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	jährlich im Wintersemester 1 Semester		
Aufnahme-Kapazität	Vorlesung: Gruppengröße unbegrenzt Übung: 20 pro Gruppe		
Unterrichtssprache	deutsch		

Modulbezeichnung	<b>Projektmanagement</b>	<b>5. Sem.</b>	<b>2 CP</b>
Modulcode	5090, Wahlmodul (WM)		
Lehrveranstaltungen (Code)	<b>Projektmanagement</b> (2 SWS Seminaristischer Unterricht) (5091)		
Veranstaltungsort	HF		
FB / Professur / Institut	Chemie & Biologie (HF)		
Modulverantwortliche/r	Dr. Ulrike Prepens		
Dozenten/innen	Dr. Stephan Haubold, Prof. Dr. Thorsten Daubenfeld, Markus Rücker		
Voraus. für Teilnahme	keine		
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Leistungserstellung in der modernen Dienstleistungsgesellschaft erfolgt zunehmend auf der Grundlage von Projekten. Die Veranstaltung verdeutlicht die Anforderungen, die an ein erfolgreiches Projektmanagement gestellt werden und zeigt, mit welchen Instrumenten diese Anforderungen bewältigt werden können. Zu diesem Zweck erfolgt zunächst eine Einführung in die Begrifflichkeiten und generellen Zielsetzungen von Projekten. Danach werden die verschiedenen Komponenten des Projektmanagements unter Bezug auf praktische Beispiele realitätsnah dargestellt. Insbesondere wird gezeigt, wie die Projektplanung und -kontrolle auf organisatorische Überlegungen abzustimmen ist. Am Ende der Veranstaltung sollen alle Teilnehmer in der Lage sein, Projekte eigenständig zu planen und durchzuführen.</p>		
<b>Modulinhalte</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Begriff des Projekts und Anforderungen an ein erfolgreiches Projektmanagement</li> <li>2. Systematisierung unterschiedlicher Projektarten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktbezogene Projekte</li> <li>• Verfahrensbezogene Projekte</li> <li>• Prozessbezogene Projekte</li> <li>• Unternehmensinterne und unternehmensübergreifende Projekte</li> </ul> </li> <li>3. Phasen von Projekten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektidee</li> <li>• Initiierung</li> <li>• Projektplanung</li> <li>• Projektrealisation</li> <li>• Projektkontrolle</li> <li>• Wissensnutzung</li> </ul> </li> <li>4. Projektplanung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Techniken zur Erstellung von Plänen</li> <li>• Techniken zur Planabstimmung</li> <li>• Projektstrukturplan</li> <li>• Ablauf-, Termin- und Kapazitätsplan</li> <li>• Kostenplan</li> </ul> </li> <li>5. Projektorientierte Organisationsformen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reine-Projektorganisation</li> <li>• Matrix-Projektorganisation</li> <li>• Stabs-Projektorganisation</li> </ul> </li> <li>6. Interne Organisation des Projektbereichs <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektleiter</li> <li>• Mitarbeiterausstattung</li> <li>• Interne Zuständigkeiten</li> <li>• Interne Kommunikation</li> <li>• Interne Koordination</li> </ul> </li> <li>7. Projektüberwachung und -controlling <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennzahlen</li> <li>• Projektberichte</li> <li>• Zuständigkeiten</li> <li>• Kommunikationskanäle</li> </ul> </li> </ol>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MS-Project</li> </ul> <p>8. Projektbezogenes Wissensmanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verfahrensdokumentation</li> <li>• Ergebnisdokumentation</li> <li>• Standardisierung der Dokumentation</li> <li>• Informationstechnische Unterstützung</li> <li>• Wiederverwertung des Wissens</li> </ul>	
<b>Literatur</b>	<p>Bruhn, M. (2008): Marketing – Grundlagen für Studium und Praxis, 8. Aufl., Wiesbaden.  Kerzner, H. (2004): Projektmanagement - Fallstudien, Bonn  Litke, H.-D. (2004): Projektmanagement, 4. Aufl., München  Meier, R. (2004): Projektmanagement, Stuttgart  Patzak, G. (2004): Projektmanagement, 4. Aufl., Wien</p>	
<b>Lehrveranst.</b> form(en)	2 SWS Seminaristischer Unterricht	
<b>Workload</b> ges. in Std.	60	<b>Credit-Points:</b> 2 CP
davon für: A Lehrveranstaltung ges.	60	
Aa Präsenzstunden	30 Seminaristischer Unterricht	
Ab Vor-/Nachbereit. LN	30 Selbststudium: Bearbeitung von Fallstudien und Übungsaufgaben, Erstellung von Hausarbeiten und/oder Referaten, Literaturstudium	
B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:		
C Modul(abschluss)prüf.	Klausur	
<b>Prüfungsform(en)</b> und Bildung der Modulnote	Anwesenheitspflicht (80%) Studienleistung: keine Prüfungsleistung: Klausur	
<b>Angebotsrhythmus,</b> Dauer in Semestern	Jährlich im Wintersemester 1 Semester	
<b>Aufnahme-Kapazität</b>	Gruppengröße unbegrenzt	
<b>Unterrichtssprache</b>	deutsch	

Modulbezeichnung	<b>Polymere</b>	<b>6. Sem.</b>	<b>4 CP</b>
Modulcode	6040, Wahlmodul (WM)		
Lehrveranstaltungen (Code)	<b>Polymere</b> (4 SWS Vorlesung) (6041)		
Veranstaltungsort	HF		
FB / Professur / Institut	Chemie & Biologie (HF)		
Modulverantwortliche/r	Dr. Ulrike Prepens		
Dozenten/innen	Prof. Dr. Thorsten Hofe		
Voraus. für Teilnahme	Bestandene Module Instrumentelle Analytik I und II sowie Organische Chemie		
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die wesentlichen strukturellen und Eigenschafts-Unterschiede zwischen niedermolekularen Verbindungen und Makromolekülen und die zugehörigen Fachtermini und können sie zur Beschreibung von Produkten einsetzen.</li> <li>- können die technisch wichtigen Reaktionen samt Mechanismen, mit denen Polymere hergestellt werden, formulieren und vergleichend einordnen.</li> <li>- können die wichtigsten großtechnischen Verfahren zur Herstellung von Polymeren samt Verfahrenskenngrößen beschreiben und zuordnen, welche im Markt wichtigen Kunststoffe so hergestellt werden.</li> <li>- können die wesentlichen thermischen und mechanischen Eigenschaften von Polymeren den Strukturtypen zuordnen und die Messung entsprechender Kennzahlen (Geräte, Diagramme, Auswertung) beschreiben.</li> <li>- können diese Kenntnisse nutzen, um im Gedankenexperiment strukturelle Varianten für angestrebte Eigenschaftsänderungen vorzuschlagen.</li> <li>- können ihre Vorschläge in der Gruppe in korrekter Fachterminologie vortragen und wohl begründen und dabei Argumente anderer Gesprächsteilnehmer kritisch einbeziehen.</li> </ul>		
<b>Modulinhalte</b>	<p><u>Block 0: Einführung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschichte der Polymerwissenschaften: Makromoleküle oder Mizellen? - Ein Beispiel für einen Paradigmenwechsel in der Wissenschaft</li> <li>• Wirtschaftliche Bedeutung und werkstofflicher Nutzen von Polymeren</li> </ul> <p><u>Block 1: Grundbegriffe der Polymerwissenschaften:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Sprache der Polymerwissenschaft: Einige Grundbegriffe.</li> <li>• Funktionalität von Monomeren. Konstitution und Nomenklatur.</li> <li>• Konfigurationsisomeren, Taktizität. Konformation in Lösung – das Irrflug-Knäuel-Modell und die Entropie. Molare Massen: Messwerte und statistische Modellierung von Mittelwerten.</li> <li>• Übersicht: Kunststofftypen und Reaktionsmechanismen.</li> </ul> <p><u>Block 2: Synthesen und Reaktionen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stufenreaktionen: Thermodynamische und Kinetische Grundlagen, Technische Beispiele für Polykondensationen und Polyadditionen.</li> <li>• Kettenreaktionen: Thermodynamische und Kinetische Grundlagen, Technische Beispiele für radikalische, ionische und komplexkatalysierte Kettenreaktionen.</li> <li>• Copolymerisationen: Beschreibung durch das MAYO-LEWIS-Modell, analytische Charakterisierung und technische Folgerungen</li> </ul> <p><u>Block 3: Technische Durchführung von Polymerisationen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Homogene Prozesse: Lösungs- und Substanz-Lösungspolymerisation.</li> <li>• Heterogene Prozesse: Substanz-Fällungspolymerisation, Suspensionspolymerisation, Emulsionspolymerisation.</li> <li>• Herstellung von Verbundwerkstoffen, Elastomeren (Bsp. Gummireifen, Schäume) und Duroplasten.</li> <li>• Ausrüstung von Polymeren: Zusatz- und Hilfsstoffe.</li> <li>• Handelsprodukte: Granulate, Halbzeuge, Fertigteile.</li> </ul> <p><u>Block 4: Mechanische und Thermische Eigenschaften von Thermoplasten, Duroplasten und Elastomeren:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur-Eigenschafts-Beziehungen der Polymerklassen.</li> <li>• Entropie-Elastizität und gummi-elastisches Verhalten: Thermische Eigenschaften von Elastomeren, molekulare und makroskopische Betrachtung. Zug-Dehnungs-</li> </ul>		



	Diagramme und DSC-Messungen zur Charakterisierung der mechanischen und thermischen Eigenschaften von Polymeren.	
<b>Literatur</b>		
<b>Lehrveranst.f</b> orm(en)	Vorlesung mit Übungen	
<b>Workload</b> ges. in Std.	120	<b>Credit-Points:</b> 4 CP
davon für:	120	
A Lehrveranstaltung ges.		
Aa Präsenzstunden	60 Vorlesung mit Übungen	
Ab Vor-/Nachbereit. LN	60	
B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:		
C Modul(abschluss)prüf.	Mündliche Modulprüfung	
<b>Prüfungsform(en)</b> und Bildung der Modulnote	Studienleistung: keine Prüfungsleistung: Mündliche Modulprüfung, ausgehend von einem realen Produkt oder Prozess: Einordnung in den Gesamtkontext, weiterführende Fragen, Ansätze zu Lösungsstrategien für unbekanntes Praxisproblem.	
<b>Angebotsrhythmus,</b> Dauer in Semestern	Jährlich im Sommersemester 1 Semester	
<b>Aufnahme-Kapazität</b>	Vorlesung: Gruppengröße unbegrenzt Übung: 40 pro Gruppe	
<b>Unterrichtssprache</b>	deutsch	

Modulbezeichnung	<b>Economic, Agricultural and Consumer Politics</b>	<b>6. Sem.</b>	<b>4 CP</b>
Modulcode	6050, Wahlmodul (WM)		
Lehrveranstaltungen (Code)	<b>Wirtschafts-, Agrar- und Verbraucherpolitik (4 SWS Vorlesung) (6051)</b>		
Veranstaltungsort	HGU		
FB / Professur / Institut			
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Jon Hanf		
Dozenten/innen	Prof. Dr. Jon Hanf		
Voraus. für Teilnahme	keine		
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erlernen die Grundlagen der Wirtschaftspolitik</li> <li>- erlernen die Grundlagen der Verbraucherpolitik</li> <li>- kennen das Spannungsfeld zwischen Wirtschaftspolitik und Verbraucherschutzpolitik</li> <li>- erlernen die Grundlagen der Agrarpolitik</li> <li>- kennen die Inhalte und Bedeutungen der EU-Weinmarktordnung für die Weinwirtschaft in Europa</li> <li>- kennen die Inhalte und Bedeutungen der deutschen und EU-Verbraucherschutzpolitik.</li> </ul>		
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Wirtschaftspolitik</li> <li>• Grundlagen der Agrarpolitik</li> <li>• Grundlagen der Verbraucherschutzpolitik</li> <li>• Ziel, Aufbau und Instrumente der deutschen und EU- Verbraucherschutzpolitik</li> <li>• Ziel, Aufbau und Instrumente der Agrar- und Weinwirtschaftspolitik</li> <li>• Historie, Status quo und zukünftige Entwicklungen der EU- Weinmarktordnung</li> </ul>		
<b>Literatur</b>	<p>Mankiw, G.: Grundzüge der Volkswirtschaftslehre.  Schweickert: Unternehmensstrategien in der Weinwirtschaft im Rahmen der EU-Weinmarktordnungspolitik  Prinz: Die Bedeutung der Umwelt- und Verbraucherschutzpolitik im Rechtssystem der EG  Rischkowsky: Europäische Verbraucherpolitik</p>		
<b>Lehrveranst.f. form(en)</b>	4 SWS Vorlesung		
<b>Workload</b> ges. in Std.	120	<b>Credit-Points: 4 CP</b>	
davon für: A Lehrveranstaltung ges.	120		
Aa Präsenzstunden	Vorlesung 60		
Ab Vor-/Nachbereit. LN	Vor- und Nachbereitung; Vorbereitung auf die Modulprüfung: 60		
B Selbstgestaltete Arbeit im Modul:			
C Modul(abschluss)prüf.	Klausur		
<b>Prüfungsform(en)</b> und Bildung der Modulnote	Studienleistung: keine Prüfungsleistung: Klausur		
<b>Angebotsrhythmus</b> , Dauer in Semestern	Jährlich im Sommersemester 1 Semester		
<b>Aufnahme-Kapazität</b>	Vorlesung: unbegrenzt		
<b>Unterrichtssprache</b>	englisch		