

Anlage 1.15

LEHRPLAN DER HÖHEREN LEHRANSTALT FÜR LEBENSMITTELTECHNOLOGIE – LEBENSMITTELSICHERHEIT

I. STUNDENTAFEL¹

(Gesamtstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

Pflichtgegenstände, Verbindliche Übung	Wochenstunden					Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	Jahrgang						
	I.	II.	III.	IV.	V.		
A. Allgemeinbildende Pflichtgegenstände							
1. Religion	2	2	2	2	2	10	(III)
2. Deutsch	3	2	2	2	2	11	(I)
3. Englisch	2	2	2	2	2	10	(I)
4. Geografie, Geschichte und Politische Bildung ²	2	2	2	2	-	8	III
5. Wirtschaft und Recht ³	-	-	-	2	3	5	II bzw. III
6. Bewegung und Sport	2	2	2	1	1	8	(IVa)
7. Angewandte Mathematik	3	3	3	2	2	13	(I)
8. Angewandte Informatik	2	2	-	-	-	4	I
9. Angewandte Physik	2	2	-	-	-	4	II
B. Fachtheorie und Fachpraxis							
1. Anorganische und organische Chemie	2	3	-	-	-	5	I
2. Lebensmittelchemie, Analytik und Biochemie	2	2	3	3	3	13	I
3. Verfahrenstechnik und Lebensmitteltechnologie	2	2	5	5	4	18	I
4. Mikrobiologie, Lebensmittelhygiene und Ernährung ⁴	2	3	4	4	3	16	I bzw. II
5. Lebensmittelsicherheit ⁵	-	-	2	2	2	6	I bzw. III
6. Angewandte Betriebswirtschaft	-	-	-	-	2	2	II
7. Laboratorium für Analytik und Lebensmittelsicherheit	4	4	5	5	5	23	I
8. Mikrobiologisches und lebensmittelhygienisches Laboratorium	-	-	-	6	6	12	I
9. Werkstätte und Produktionstechnik	5	5	5	-	-	15	IV
C. Verbindliche Übung							
Soziale und personale Kompetenz ⁶	1(1)	1(1)	-	-	-	2	III
Gesamtwochenstundenzahl	36	37	37	38	37	185	

1 Durch schulautonome Lehrplanbestimmungen kann von der Stundentafel im Rahmen des IV. Abschnittes abgewichen werden.

2 Einschließlich volkswirtschaftlicher Grundlagen.

3 Die Lehrverpflichtungsgruppe III bezieht sich im Ausmaß von drei Wochenstunden auf den Bereich „Recht“.

4 Die Lehrverpflichtungsgruppe I bezieht sich auf die Bereiche „Allgemeine Mikrobiologie“, „Lebensmittelmikrobiologie, Haltbarmachung und Verderb“, „Mikrobiologische Lebensmittelbeurteilung und Betriebshygiene“, „Angewandte Mikrobiologie in der Lebensmitteltechnologie“ bzw. „Angewandte Mikrobiologie in der Lebensmittel- und Biotechnologie“. Alle anderen Bereiche haben die Lehrverpflichtungsgruppe II.

5 Die Lehrverpflichtungsgruppe III bezieht sich auf zwei Wochenstunden im IV. Jahrgang.

6 Mit Übungen sowie in Verbindung und inhaltlicher Abstimmung mit einem oder mehreren der in den Abschnitten A. bzw. B. angeführten Pflichtgegenständen.

D. Pflichtpraktikum		mindestens 8 Wochen in der unterrichtsfreien Zeit vor Eintritt in den V. Jahrgang				
Freigegegenstände, Unverbindliche Übung, Förderunterricht	Wochenstunden					Lehrverpflichtungsgruppe
	Jahrgang					
	I.	II.	III.	IV.	V.	
E. Freigegegenstände						
1. Zweite lebende Fremdsprache ⁷	2	2	2	2	2	(I)
2. Kommunikation und Präsentationstechnik	-	-	2	2	-	III
3. Naturwissenschaftliches Laboratorium	-	2	-	-	-	III
4. Forschen und Experimentieren	2	-	-	-	-	III
5. Entrepreneurship und Innovation	-	-	-	2	-	III
6. Betriebswirtschaftliches Laboratorium	-	-	-	-	2	I
F. Unverbindliche Übung						
Bewegung und Sport	2	2	2	2	2	(IVa)
G. Förderunterricht ⁸						
1. Deutsch						
2. Englisch						
3. Angewandte Mathematik						
4. Fachtheoretische Pflichtgegenstände						

II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL

Siehe Anlage 1.

III. FACHBEZOGENES QUALIFIKATIONSPROFIL

1. Einsatzgebiete und Tätigkeitsfelder:

Die Absolventinnen und Absolventen der Höheren technischen Lehranstalt für Lebensmitteltechnologie-Lebensmittelsicherheit sind befähigt, eigenverantwortlich in der Lebensmittelverarbeitung und in der Produktion, im Qualitäts- und Hygienemanagement, in der amtlichen und betrieblichen Kontrolle, in der fachkundigen Beratung bei der Herstellung von Lebensmitteln, Roh- und Zusatzstoffen und in der betriebswirtschaftlichen Führung von Betrieben tätig zu werden. Ein wichtiges Tätigkeitsfeld besteht in der Implementierung von Qualitäts- und Hygienemanagementsystemen zur Erzielung eines höchstmöglichen Maßes an Produktsicherheit und Qualität für die Verbraucherinnen und Verbraucher. Der Fokus aller Tätigkeiten liegt dabei auf einer technologischen, wirtschaftlichen und ökologischen Betrachtung der Rohstoffe, der Zwischen- und Endprodukte sowie aller mit der Herstellung verbundenen Prozesse und Anlagen, mit dem obersten Ziel der Gewährleistung der Lebensmittelsicherheit.

Darüber hinaus fördert die Ausbildung an der Höheren technischen Lehranstalt für Lebensmitteltechnologie-Lebensmittelsicherheit die Persönlichkeitsbildung sowie die Aneignung berufsübergreifender Fähigkeiten.

Die Absolventinnen und Absolventen können theoretische und praktische Kenntnisse in allen Bereichen der Chemie, der Mikrobiologie und Lebensmittelhygiene, der Verfahrenstechnik, der Lebensmitteltechnologie und dem Qualitätsmanagement zur Gewährleistung der Lebensmittelsicherheit fachbezogen umsetzen. Aufgrund der stark praxisorientierten Ausbildung können sie in der jeweiligen Lebensmittelklasse Produkte herstellen sowie Roh- und Zusatzstoffe fachgerecht einsetzen. Sie können aufgrund ihrer Kenntnisse im Bereich Entrepreneurship betriebswirtschaftliche und rechtliche Rahmenbedingungen berücksichtigen. Durch die erworbene Sozial- und Personalkompetenz können sie Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter führen und in betriebliche Prozesse integrieren. Die Implementierung

⁷ In Amtsschriften ist die Bezeichnung der Fremdsprache anzuführen.

⁸ Bei Bedarf parallel zum jeweiligen Pflichtgegenstand bis zu 16 Unterrichtseinheiten pro Schuljahr; Einstufung wie der entsprechende Pflichtgegenstand.

und Anwendung zukunftsorientierter Methoden des Qualitätsmanagements zur Gewährleistung der Produktsicherheit und Lebensmittelqualität stellt dabei eine zentrale Fähigkeit der Absolventinnen und Absolventen dar.

2. Berufsbezogene Lernergebnisse des Abschnittes B:

Anorganische und organische Chemie:

Die Absolventinnen und Absolventen kennen den Aufbau der Atome und können aus der Stellung eines Elements im Periodensystem Zusammenhänge zwischen chemischer Bindung und stofflichen Eigenschaften herstellen. Sie können Ablauf, Gleichgewichtslage und Energieumsatz chemischer Reaktionen darstellen. Die Absolventinnen und Absolventen können Gefahren beim Umgang mit Chemikalien abschätzen und entsprechende Sicherheitsvorkehrungen treffen sowie die Umweltrelevanz anorganischer und organischer Verbindungen beurteilen. Sie können Eigenschaften und Herstellungsverfahren anorganischer Verbindungen darstellen und kennen Aufbau, Eigenschaften und Reaktionen organischer Verbindungen.

Lebensmittelchemie und Analytik und Biochemie:

In der **Analytik** kennen die Absolventinnen und Absolventen chemische Grundoperationen, können entsprechende Messdaten auswerten und verstehen das analytische Konzept. Sie können das chemische Gleichgewicht qualitativ und quantitativ darstellen sowie mit abgeleiteten Größen rechnen. Die Absolventinnen und Absolventen kennen theoretische Grundlagen apparativer analytischer Methoden und können aus Messdaten Ergebnisse graphisch und rechnerisch ermitteln und bewerten. Sie können für ein Lebensmittel geeignete Analysemethoden auswählen.

In der **Lebensmittelchemie** kennen die Absolventinnen und Absolventen Aufbau und Eigenschaften von Lebensmittelinhalts- und Lebensmittelzusatzstoffen sowie deren Bedeutung und Qualitätskriterien. Sie kennen Gruppen und Vorkommen von Kontaminanten und können deren Gefährdungspotential abschätzen sowie zugehörige Vermeidungsstrategien entwickeln.

In der **Biochemie** kennen die Absolventinnen und Absolventen den Aufbau der DNA, den genetischen Code sowie die Proteinbiosynthese. Sie kennen Bedeutung und Funktion von Enzymen, Hormonen und Membranen in biochemischen Regelmechanismen sowie die Grundlagen und Mechanismen von Stoffwechselwegen.

Verfahrenstechnik und Lebensmitteltechnologie:

In der **Lebensmitteltechnologie** kennen die Absolventinnen und Absolventen die schlachtbaren Haustiere, Geflügel und Wild sowie Schlachtmethoden und Qualitätsbeurteilung der Schlacht tierkörper, deren Fleischteile sie benennen können. Sie kennen unterschiedliche Fleischreifungsmethoden und Fleischinhaltsstoffe sowie deren technologische Wirkung. Die Absolventinnen und Absolventen kennen Herstellungsverfahren für Würste und Pökelfwaren und können die dabei ablaufenden Vorgänge erklären. Sie können die Herstellung unterschiedlicher Milchprodukte und weiterer tierischer Lebensmittel sowie die dabei verwendeten Apparate und Geräte beschreiben. Die Absolventinnen und Absolventen kennen Herstellungsverfahren, Eigenschaften, Qualitätskriterien und Einsatzbereiche von Fetten, Ölen, Zucker, Stärke und Getreide. Sie verstehen physikalische und chemische Methoden der Haltbarmachung von Fleischwaren und anderen Lebensmitteln. Im Bereich der Qualitätskontrolle können sie Analyseergebnisse interpretieren, bewerten und in entsprechenden HACCP-Systemen umsetzen. Die Absolventinnen und Absolventen kennen Voraussetzungen und Methoden sensorischer Prüfungen, können passende sensorische Prüfmethode auswählen sowie die Prüfungen planen, durchführen und auswerten.

In der **Verfahrenstechnik** kennen die Absolventinnen und Absolventen lebensmitteltechnologisch relevante Werkstoffe und können Wechselwirkungen zwischen Lebensmitteln und Werkstoffen bewerten. Sie kennen die Wirkungsweise von Komponenten, Maschinen und Anlagen und können hygienegerechte Anlagen planen. Sie können erforderliche Wärmemengen zum Erhitzen bzw. Kühlen verschiedener Lebensmittel berechnen, Kühlanlagen auslegen und verschiedene verfahrensspezifische Berechnungen durchführen.

Mikrobiologie, Lebensmittelhygiene und Ernährung:

In der **Biologie** kennen die Absolventinnen und Absolventen den Aufbau und die Funktionen von Zellen, Geweben und Organen. Sie kennen wichtige Gewürzpflanzen und deren Anwendung. Sie kennen die Grundlagen der Seuchenlehre sowie Ursachen, Verlauf und Vermeidungsstrategien lebensmittelrelevanter Erkrankungen. Sie können den Aufbau und die Funktion des Immun- und Barriersystems erläutern. Die Absolventinnen und Absolventen kennen die Grundlagen der Gentechnik sowie deren Anwendungen und Risiken.

In der **Mikrobiologie** kennen die Absolventinnen und Absolventen grundlegende Arbeitsmethoden der Mikrobiologie und können sicherheitsrelevante Maßnahmen setzen. Sie kennen die Morphologie, Systematik und Wachstumsfaktoren lebensmittelrelevanter Bakterien sowie Ursachen, Auswirkungen und Übertragungsmechanismen mikrobiell assoziierter Gesundheitsschädigungen. Sie kennen die Herstellung von Lebensmitteln mit Hilfe von Mikroorganismen und können Produktions- und Hygienekonzepte dafür entwickeln. Sie können HACCP-Konzepte entwerfen und qualitätssichernde Maßnahmen setzen. Die Absolventinnen und Absolventen kennen die Hauptvertreter der Verderbsflora, Strategien zur Kontaminationsvermeidung und entsprechende Haltbarmachungsverfahren. Sie können entsprechende Reinigungs-, Desinfektions- und Sterilisationssysteme auswählen. Die Absolventinnen und Absolventen können Lebensmittel mikrobiologisch analysieren und die Ergebnisse bewerten.

In der **Ernährung** kennen die Absolventinnen und Absolventen die physiologische Bedeutung von Lebensmittelinhaltsstoffen sowie die Charakteristika von Lebensmittelunverträglichkeiten und Lebensmittelallergien.

Lebensmittelsicherheit:

In **Managementsysteme** können die Absolventinnen und Absolventen Modelle des Qualitätsmanagements und Werkzeuge des Prozessmanagements anwenden und ihre Vorteile erkennen sowie an geänderte rechtliche Vorgaben anpassen. Sie können betriebliche Managementsysteme für Lebensmittelsicherheit anwenden und in der Produktion geeignete Überwachungsprozesse für die Sicherheit von Lebensmitteln festlegen.

In **Lebensmittelrecht** kennen die Absolventinnen und Absolventen die nationalen und europäischen rechtlichen Voraussetzungen für die Inverkehrbringung von sicheren Lebensmitteln und können in Übereinstimmung mit lebensmittelrechtlichen Vorschriften Produktionsabläufe organisieren.

Die Absolventinnen und Absolventen können chemische und mikrobiologische Kriterien auf Lebensmittel anwenden und kennen aktuelle Richtlinien für Risk-Management.

Angewandte Betriebswirtschaft:

Die Absolventinnen und Absolventen kennen Ziele, Bereiche, Begriffe und Methoden des Marketings und der Marktforschung und können einen Marketing-Mix entwerfen. Sie können Bilanzen und Gewinn- und Verlustrechnungen analysieren sowie deren Grenzen erläutern. Die Absolventinnen und Absolventen kennen die Aufgaben des Controllings und können Kennzahlen anhand von Ist- und Sollwerten ermitteln und analysieren.

Laboratorium für Analytik und Lebensmittelsicherheit:

Die Absolventinnen und Absolventen können beim Umgang mit Chemikalien die mit der Kennzeichnung verbundenen Vorschriften berücksichtigen und Abfallentsorgungskonzepte umsetzen. Sie kennen Gefahrenquellen, umweltrelevante Vorschriften sowie Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften bei den verwendeten Prozessen der Lebensmittelherstellung und -untersuchung. Sie können analytische Aufgabenstellungen selbstständig planen und dokumentieren sowie die Ergebnisse hinsichtlich Richtigkeit, Präzision, Glaubwürdigkeit und gesetzlicher Konformität bewerten und zu verschiedenen Analysen qualitätssichernde Maßnahmen entwickeln und anwenden. Die Absolventinnen und Absolventen können das Spektrum klassischer sowie gängiger apparativer Analysenmethoden anwenden, einzelne Parameter optimieren und die Ergebnisse eigenständig auswerten. Sie können die dazu nötigen Geräte bedienen, warten und kalibrieren. Die Absolventinnen und Absolventen können für eine komplexe Problemstellung Methoden auswählen und eine Vorgehensweise entwickeln sowie Standardmethoden zur Bestimmung grundlegender Lebensmittelinhaltsstoffe auf andere Anwendungsgebiete übertragen.

Mikrobiologisches und lebensmittelhygienisches Laboratorium:

In der **Rohstoff- und Lebensmitteluntersuchung** können die Absolventinnen und Absolventen mikrobiologische Analysen nachvollziehbar planen, analysieren, auswerten, bewerten und dokumentieren. Sie kennen Methoden und Normen der mikrobiologischen Rohstoff- und Lebensmitteluntersuchung sowie Richt- und Warnwerte und können qualitätssichernde Maßnahmen setzen und bewerten.

Die Absolventinnen und Absolventen können fermentierte Lebensmittel unter Berücksichtigung der Kriterien der Lebensmittelsicherheit im Labormaßstab produzieren und diese auf Einhaltung der festgelegten Produktions- und Qualitätsparameter prüfen. Sie können Fermentationen steuern und optimieren. Sie können Verfahrensanweisungen und Prüfpläne für Produktionen im Labormaßstab erstellen.

In der **Hygiene** kennen die Absolventinnen und Absolventen Grundlagen der kontinuierlichen Reinigungs- und Desinfektionskontrolle und können diese umsetzen. Sie kennen Methoden der Überwachung und Kontrolle der Betriebshygiene und können diese anwenden sowie resultierende Messergebnisse interpretieren.

Werkstätte und Produktionstechnik:

Die Absolventinnen und Absolventen können Lebensmittel unter Einsatz von Lebensmittelzusatzstoffen unter Berücksichtigung der entsprechenden Hygieneanforderungen herstellen, bewerten und rechtskonform kennzeichnen. Sie können mögliche Gefahren bei der Herstellung von Lebensmitteln erkennen und beherrschen. Die Absolventinnen und Absolventen können Schlachtierkörper zerlegen und für die weitere Verarbeitung und den Verkauf herrichten, verpacken, beurteilen und etikettieren. Sie können aus dem Rohstoff Fleisch das gesamte Spektrum an Fleischwaren erzeugen. Die Absolventinnen und Absolventen kennen ihre persönlichen sinnesphysiologischen Fähigkeiten, ein Fachvokabular zur Beschreibung von Lebensmitteln sowie sensorische Prüfmethoden. Die Absolventinnen und Absolventen können aseptisch arbeiten sowie Dampf- und Heißluftsterilisationen durchführen. Sie kennen Fachbegriffe der Mikroskopie und können mikroskopische Präparate anfertigen und interpretieren. In Hinblick auf die Haltbarkeit von Lebensmitteln verstehen sie die Bedeutung der Produktionsparameter sowie die Bedeutung der Zusammensetzung der Lebensmittel. Sie können die Qualität milchsäurekonservierter Lebensmittel mikrobiologisch beurteilen.

IV. SCHULAUTONOME LEHRPLANBESTIMMUNGEN

Siehe Anlage 1.

V. DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Siehe Anlage 1.

VI. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage 1.

VII. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABEN UND LEHRSTOFFE DER UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE

Pflichtgegenstände, Verbindliche Übung

A. Allgemeinbildende Pflichtgegenstände

„Deutsch“, „Englisch“, „Geografie, Geschichte und Politische Bildung“, „Wirtschaft und Recht“ und „Angewandte Informatik“.

Siehe Anlage 1.

6. BEWEGUNG UND SPORT

Siehe BGBL. Nr. 37/1989 idgF.

7. ANGEWANDTE MATHEMATIK

Siehe Anlage 1 mit folgenden Ergänzungen:

II. Jahrgang:

3. Semester – Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Zahlen und Funktionen

- logarithmische Skalierungen verstehen und anwenden.

Lehrstoff:

Darstellung von Funktionen:

Logarithmische Skalierungen.

4. Semester – Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Zahlen und Funktionen

- Polynomfunktionen, Exponentialfunktionen, Logarithmusfunktionen und trigonometrischen Funktionen auf Aufgabenstellungen des Fachgebietes anwenden.

Lehrstoff:

Funktionen:

Aufgabenstellungen des Fachgebietes.

IV. Jahrgang:

7. Semester – Kompetenzmodul 7:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Fehlerrechnung

- Funktionen in zwei Variablen geometrisch als Fläche im Raum interpretieren;
- partielle Ableitungen berechnen und mit Hilfe des Differentials Fehler abschätzen.

Bereich Zahlen und Funktionen

- Exponential-, Logarithmus- und trigonometrische Funktionen in Taylorreihen entwickeln und damit näherungsweise Funktionswerte berechnen;
- Bedingungen angeben, unter denen Potenzreihen konvergieren und Beispiele für konvergente Potenzreihen anführen.

Bereich Differential- und Integralrechnung

- Begriffe der Differential- und Integralrechnung benennen und facheinschlägige Anwendungen berechnen und interpretieren.

Lehrstoff:

Bereich Fehlerrechnung

Funktionen mehrerer Variablen:

Darstellung von Funktionen von zwei Variablen; partielle Ableitungen; totales Differential, lineare Fehlerfortpflanzung und maximaler Fehler.

Bereich Zahlen und Funktionen

Funktionenreihen:

Taylorpolynome, Potenzreihen, Konvergenzkriterien.

Bereich Differential- und Integralrechnung

Differentialrechnung:

Fachbezogene Anwendungen der Differentialrechnung.

Integralrechnung:

Fachbezogene Anwendungen der Integralrechnung.

8. Semester – Kompetenzmodul 8:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Differential- und Integralrechnung

- Differentialgleichungen erster Ordnung modellieren, lösen und interpretieren.

Lehrstoff:

Differentialgleichungen:

Differentialgleichungen erster Ordnung, Trennen der Variablen, Variation der Konstanten.

V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:

9. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Stochastik

- Entscheidungsalternativen und das Prinzip von Alternativtests wiedergeben, Abweichungen eines Mittelwerts von einem vorgegebenen Wert feststellen und signifikante bzw. nichtsignifikante Testergebnisse interpretieren;
- Mittelwerte und Standardabweichungen zweier unabhängiger, normalverteilter Stichproben vergleichen und hinsichtlich signifikanter Unterschiede interpretieren.

Lehrstoff:

Beurteilende Statistik:

Prinzip des Alternativtests, Einstichproben u-Test und t-Test, Zweistichproben F-Test und t-Test.

10. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können die für das Fachgebiet relevanten mathematischen Methoden anwenden.

Lehrstoff:

Relevante mathematische Methoden:

Differentialrechnung, Integralrechnung, Differentialgleichungen erster Ordnung.

9. ANGEWANDTE PHYSIK

I. Jahrgang (1. und 2. Semester):

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- physikalische Größen, Einheiten und formelmäßige Zusammenhänge darstellen;
- die Ergebnisse von Berechnungen durch Einheitenkontrolle auf Plausibilität prüfen;
- thermodynamische Grundgesetze wiedergeben;
- aus dem Bereich der Mechanik die für die Fachrichtung typischen Anwendungen (Kinematik, Statik, Dynamik, Mechanik der Flüssigkeiten und Gase) beschreiben;
- aus dem Bereich der Mechanik für die Fachrichtung typische Berechnungen durchführen und Zusammenhänge graphisch darstellen.

Lehrstoff:

Physikalische Größen und Grundgesetze:

SI-Einheiten, Energieerhaltung und Thermodynamik.

Mechanik:

Kinematik, Statik, Dynamik, Mechanik der Flüssigkeiten und Gase.

II. Jahrgang:

3. Semester – Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- Phänomene der Strahlen- und Wellenoptik verstehen und anwenden;
- aus dem Bereich der Optik die für die Fachrichtung typischen Anwendungen beschreiben;
- aus dem Bereich der Optik Berechnungen durchführen und Zusammenhänge graphisch darstellen.

Lehrstoff:

Optik:

Strahlenoptik, Wellenoptik, für die Fachrichtung wichtige Anwendungen (zB Mikroskop, Refraktometer, Photometer, Polarimeter).

4. Semester – Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- Definitionen, Größen, Einheiten und Gesetze der Elektrizität beschreiben und erklären;
- aus dem Bereich der Elektrizität für die Fachrichtung typische Anwendungen beschreiben;
- aus dem Bereich der Elektrizität Berechnungen durchführen und Zusammenhänge graphisch darstellen;
- Ergebnisse von Berechnungen durch Einheitenkontrolle auf Plausibilität prüfen.

Lehrstoff:

Elektrizität:

Grundgrößen und Gesetze, für die Fachrichtung wichtige Anwendungen (zB Magnetismus, Elektromotor, Leitfähigkeitsmessung, Galvanische Elemente, Elektrolyse).

B. Fachtheorie und Fachpraxis

1. ANORGANISCHE UND ORGANISCHE CHEMIE

I. Jahrgang (1. und 2. Semester):

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- Erscheinungsformen der Materie benennen;
- den Aufbau der Atome beschreiben, aus der Stellung eines Elements im Periodensystem die Elektronenkonfiguration interpretieren und Zusammenhänge zwischen chemischer Bindung und stofflichen Eigenschaften herstellen;
- die Grundbegriffe und die Formelsprache der anorganischen Chemie anwenden und zugehörige Reaktionsgleichungen formulieren;
- Ablauf, Gleichgewichtslage und Energieumsatz chemischer Reaktionen darstellen;
- Gefahren beim Umgang mit Chemikalien anhand der Kennzeichnung abschätzen und entsprechende Sicherheitsvorkehrungen treffen;
- Eigenschaften und Herstellungsverfahren einfacher anorganischer Verbindungen, wie Säuren, Basen, Oxidations- und Reduktionsmittel, darstellen.

Lehrstoff:

Aufbau der Materie:

Stoffsysteme, Atommodelle, Periodensystem, chemische Bindungen.

Chemische Reaktionen:

Reaktionstypen, Energiebilanz, Gleichgewichtslage, Massenwirkungskonstante.

Sicherheitsvorschriften:

Umgang mit gefährlichen Stoffen.

Anorganische Verbindungen:

Säuren, Basen, Salze, für die Fachrichtung wichtige Stoffe und Verfahren.

II. Jahrgang:

3. Semester – Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- Eigenschaften und Herstellungsverfahren für die Fachrichtung spezifischer anorganischer Verbindungen erläutern;
- komplexere Reaktionstypen anorganischer Verbindungen darstellen und in Reaktionsgleichungen abbilden;

- den Aufbau organischer Verbindungen darstellen und sie normgerecht benennen;
- grundlegende Reaktionstypen von organischen Verbindungsklassen erkennen und wiedergeben;
- funktionelle Gruppen der organischen Chemie und zugehörige Reaktionen darstellen.

Lehrstoff:

Vertiefende Kenntnisse und Anwendung von Reaktionen anorganischer Verbindungen:

Oxidation, Reduktion, Komplexbildung, Dissoziation (zB pH-Wert, Puffer, Löslichkeit).

Aufbau und Nomenklatur organischer Verbindungen:

Bindungsart, Orbitaltheorie, Hybridisierung, Isomerie, IUPAC-System.

Spezifische Reaktionstypen organischer Verbindungen:

Substitution, Addition, Polymerisation, spezielle Reaktionen (zB Veresterung, Hydrolyse, Acetalbildung, Aldolreaktion).

Funktionelle Gruppen und Stoffklassen einfacher organischer Verbindungen und deren Eigenschaften.

4. Semester – Kompetenzmodul 4:**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- komplexe Reaktionstypen organischer Verbindungsklassen beschreiben und zuordnen;
- resultierende Eigenschaften funktioneller Gruppen und zugehöriger Reaktionen darstellen;
- die Umweltrelevanz anorganischer und organischer Verbindungen beurteilen;
- Qualitätsparameter von Luft, Wasser und Boden interpretieren und ihre Auswirkungen auf die Umwelt beurteilen.

Lehrstoff:

Funktionelle Gruppen und Stoffklassen komplexer organischer Verbindungen und deren Eigenschaften und technologische Anwendungen.

Umweltchemie:

Luft, Wasser, Boden, Stoffkreisläufe.

Gefährdungspotential arbeitsplatz- und umweltrelevanter anorganischer und organischer Verbindungen.

2. LEBENSMITTELCHEMIE, ANALYTIK UND BIOCHEMIE**I. Jahrgang (1. und 2. Semester):****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- die chemischen Grundgrößen, ihre Einheiten sowie Definitionen darlegen und damit rechnen;
- theoretische Grundlagen einfacher chemischer Grundoperationen sowie zugehörige Auswerteprozesse beschreiben und entsprechende Messdaten auswerten;
- die Prinzipien und Anwendungen einfacher volumetrischer und gravimetrischer Bestimmungen wiedergeben.

Lehrstoff:

Chemische Grundgrößen:

Masse, Volumen, Dichten, Stoffmenge, Gehaltsgrößen.

Einfache chemische Grundoperationen:

Lösungen, Verdünnungen und Mischungen, Gravimetrie, Volumetrie (Säuren-Basen-Titration).

II. Jahrgang:**3. Semester – Kompetenzmodul 3:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- theoretische Grundlagen chemischer Grundoperationen sowie zugehörige Auswertprinzipien anwenden und Messdaten auswerten;
- das analytische Konzept verstehen;
- theoretische Grundlagen grundlegender photometrischer Methoden darstellen und aus photometrischen Messdaten Ergebnisse graphisch und rechnerisch ermitteln.

Lehrstoff:

Einführung in das analytische Konzept:

Probenahme, Probenvorbereitung, Fehlerarten.

Weiterführende chemische Grundoperationen:

Lösungen, Verdünnungen und Mischungen, Gravimetrie, Volumetrie.

Grundlegende spektroskopische Methoden:

Photometrie.

4. Semester – Kompetenzmodul 4:**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- Prinzipien und theoretische Grundlagen ausgewählter Trennmethoden und volumetrischer Bestimmungen beschreiben;
- aus Messdaten Gehaltsgrößen der Analyten rechnerisch oder graphisch ermitteln;
- jeweils geeignete volumetrische Verfahren sowie geeignete Endpunkterkennungsmethoden auswählen;
- das chemische Gleichgewicht qualitativ und quantitativ darstellen und mit abgeleiteten Größen rechnen.

Lehrstoff:

Spezielle chemische Grundoperationen:

Lösungen, Verdünnungen und Mischungen, Gravimetrie, lebensmittelrelevante titrimetrische Methoden, Anwendung des Massenwirkungsgesetzes.

Chemisches Gleichgewicht und Dissoziation:

Massenwirkungsgesetz, pH-Berechnungen.

Spezielle chemische Grundoperationen:

Prinzipien und Endpunktbestimmungsmethoden.

III. Jahrgang:**5. Semester – Kompetenzmodul 5:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Darstellung des chemischen Gleichgewichts verstehen und mit abgeleiteten Größen rechnen;
- die theoretischen Grundlagen von Trennmethoden darstellen sowie deren Anwendung und Auswertung verstehen;
- Aufbau und Eigenschaften grundlegender Lebensmittelinhaltsstoffe darstellen sowie deren Bedeutung und Qualitätskriterien erklären.

Lehrstoff:

Chemisches Gleichgewicht und Dissoziation:

Massenwirkungsgesetz, Löslichkeitsprodukt.

Lebensmittelchemisch relevante nasschemische Verfahren:

Analyse und Bewertung ausgewählter Lebensmittelinhaltsstoffe.

Lebensmittelinhaltsstoffe:

Aufbau, Eigenschaften und Bedeutung der Hauptinhaltsstoffe von Lebensmitteln.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- abgeleitete Größen des chemischen Gleichgewichts verstehen und damit rechnen;
- die theoretischen Grundlagen elektrochemischer Methoden sowie die Aufbauprinzipien von Messzellen zugehöriger Messgeräte erklären;
- die theoretischen Grundlagen komplexer Titrationsarten sowie deren Anwendung und Endpunkterkennung erklären;
- die theoretischen Grundlagen einfacher spektroskopischer Analysenmethoden sowie das Aufbauprinzip der Messgeräte darstellen;
- Aufbau und Eigenschaften spezieller Lebensmittelinhaltsstoffe sowie deren Bedeutung und Qualitätskriterien darlegen.

Lehrstoff:

Chemisches Gleichgewicht und Dissoziation:

Massenwirkungsgesetz, pK-Wert, pH-Wert.

Grundlagen elektrochemischer Methoden:

Elektroden, Kalibrierung, Messung.

Lebensmittelchemisch relevante nasschemische und einfache apparative Verfahren:

Analyse und Bewertung ausgewählter Lebensmittelinhaltsstoffe.

Lebensmittelinhaltsstoffe:

Aufbau, Eigenschaften und Bedeutung ausgewählter Lebensmittelinhaltsstoffe.

IV. Jahrgang:

7. Semester – Kompetenzmodul 7:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- die theoretischen Grundlagen grundlegender spektroskopischer Analysenmethoden sowie das Aufbauprinzip der Messgeräte beschreiben;
- aus spektroskopischen Messdaten Ergebnisse ermitteln;
- theoretische Grundlagen chromatographischer Methoden erläutern;
- Aufbau, Eigenschaften und Bedeutung von Lebensmittelzusatzstoffen erklären.

Lehrstoff:

Spektroskopische Methoden.

Chromatographische Methoden:

Grundlagen.

Lebensmittelzusatzstoffe:

Aufbau und Eigenschaften von Substanzen wie Farbstoffe, Konservierungsstoffe, Antioxidationsmittel, Verdickungs- und Geliermittel, Emulgatoren.

8. Semester – Kompetenzmodul 8:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- die theoretischen Grundlagen chromatographischer sowie komplexer spektroskopischer Analysenmethoden beschreiben;
- aus chromatographischen Messdaten qualitative und quantitative Ergebnisse ermitteln und diese bewerten;
- spektroskopische Messergebnisse interpretieren und bewerten;
- Aufbau, Eigenschaften und Bedeutung von Lebensmittelzusatzstoffen erläutern;
- Gruppen und Vorkommen von Kontaminanten definieren und deren Gefährdungspotential abschätzen sowie zugehörige Vermeidungsstrategien entwickeln.

Lehrstoff:

Weiterführende spektroskopische Methoden.

Chromatographische Methoden:

Spezielle Methoden.

Lebensmittelzusatzstoffe:

Aufbau und Eigenschaften von Substanzen wie Säuerungsmittel und Säureregulatoren, Süßstoffe, Geschmacksverstärker.

Kontaminanten:

Vorkommen und Eigenschaften organischer und anorganischer Kontaminanten.

V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:

9. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Genauigkeit ihrer Analysendaten kritisch bewerten und Ausreißer in Messreihen erkennen;
- die theoretischen Grundlagen komplexer apparativer Analysenmethoden erläutern, Analysenmethoden miteinander vergleichen und daraus das für ein Lebensmittel optimale Verfahren zuordnen;
- den Aufbau der DNA und den genetischen Code sowie die Proteinbiosynthese beschreiben;
- Bedeutung und Funktion von Enzymen, Hormonen und Membranen in biochemischen Regelmechanismen erläutern;
- die Grundlagen und Mechanismen von Stoffwechselwegen wiedergeben und Stoffwechselwege darstellen sowie Einzelreaktionen zuordnen.

Lehrstoff:

Überprüfung der Arbeitsmittel und Ergebnisse:

Kalibrierung, externer und interner Standard, Standardaddition, statistische Kenngrößen.

Apparative Analytik:

Aktuelle Analyseverfahren.

Biochemische Grundlagen der Zelle und Molekularbiologie:

DNA und genetischer Code, Replikation, Transkription, Translation.

Biochemische Regelmechanismen.

10. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- die theoretischen Grundlagen komplexer apparativer Analysenmethoden erläutern, Analysenmethoden miteinander vergleichen und daraus das für ein Lebensmittel optimale Verfahren zuordnen;
- Bedeutung und Funktion von Enzymen, Hormonen und Membranen in biochemischen Regelmechanismen erläutern;
- die Grundlagen und Mechanismen von Stoffwechselwegen wiedergeben und Stoffwechselwege darstellen sowie Einzelreaktionen zuordnen.

Lehrstoff:

Apparative Analytik:

Aktuelle Analyseverfahren, Auswahlkriterien.

Stoffwechsel:

Katabolismus, Anabolismus, ausgewählte Stoffwechselwege wie Zucker, Fettsäuren und Aminosäuren, energieliefernde Reaktionen.

3. VERFAHRENSTECHNIK UND LEBENSMITTELTECHNOLOGIE

I. Jahrgang (1. und 2. Semester):

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Inhaltsstoffe und die Arten der Haltbarmachung von Lebensmitteln erklären;
- die Grundlagen der Lebensmittelhygiene und des HACCP-Systems wiedergeben und verstehen;
- die Grundlagen der Sinnesphysiologie erklären;
- die schlachtbaren Haustiere, Geflügel und Wild benennen sowie Haltungsformen und unterschiedliche Schlachtmethode sowie die Qualitätsbeurteilung der Schlachttierkörper erläutern.

Lehrstoff:

Lebensmitteltechnologischer Grundlagen:

Einteilung der Lebensmittel, Lebensmittelinhaltsstoffe, Hygiene – HACCP, Haltbarmachung.

Sinnesphysiologie und sensorische Prüfverfahren:

Sinnesphysiologie.

Urproduktion:

Schlachtbare Haustiere, Tierhaltung, Züchtung, Rassen, Tiertransport.

Fleischgewinnung:

Schlachtung, Handelsklassen, Zerlegung.

II. Jahrgang:

3. Semester – Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- Fleischteile benennen und deren küchenmäßige Verwendung erklären;
- aufgrund postmortaler Vorgänge die Fleischqualität beurteilen;
- Fleischinhaltsstoffe und deren technologische Wirkung erklären;
- unterschiedliche Fleischreifungsmethoden wiedergeben.

Lehrstoff:

Fleischgewinnung:

Fleischaufbereitung, Fleischteile und küchenmäßige Verwendung, Bestimmungen Kapitel B14 des Österreichischen Lebensmittelbuches, Fleischinhaltsstoffe, Fleischreifung, Qualitätsbestimmung.

4. Semester – Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- Herstellungsverfahren für Würste erläutern sowie die dabei ablaufenden Vorgänge erklären;
- Analyseergebnisse interpretieren und auf Codex-Konformität prüfen;
- physikalische und chemische Methoden der Haltbarmachung von Würsten verstehen;
- Voraussetzungen und Methoden beschreibender sensorischer Prüfungen darstellen.

Lehrstoff:

Fleischerzeugnisse – Würste:

Herstellungsverfahren, Kapitel B14 des Österreichischen Lebensmittelbuches, Zusatzstoffe, Methoden der Haltbarmachung.

Sensorische Prüfverfahren:

Beschreibende Prüfungen.

III. Jahrgang:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- Herstellungsverfahren für Pökelfleisch erläutern sowie die dabei ablaufenden Vorgänge erklären;

- Analysenergebnisse interpretieren und auf Codex-Konformität prüfen;
- physikalische und chemische Methoden der Haltbarmachung von Pökelwaren verstehen;
- lebensmitteltechnologisch relevante Werkstoffe benennen.

Lehrstoff:

Fleischerzeugnisse – Pökelwaren:

Herstellungsverfahren, Kapitel B14 des Österreichischen Lebensmittelbuches, Zusatzstoffe, Methoden der Haltbarmachung.

Werkstoffe:

Stähle, Kupfer- und Kupferlegierungen, Aluminium- und Aluminiumlegierungen, Edelmetalle.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Herstellung unterschiedlicher Milchprodukte sowie die dabei verwendeten Apparate und Geräte beschreiben;
- Voraussetzungen und Methoden sensorischer Unterschiedsprüfungen darlegen;
- Wechselwirkungen zwischen Lebensmitteln und Werkstoffen bewerten;
- in der Planung neuer Anlagen hinsichtlich hygienegerechter Konstruktion eingreifen sowie Wirkungsweise von Komponenten, Maschinen und Anlagen beschreiben und zuordnen.

Lehrstoff:

Milch und Milchprodukte:

Milchinhaltstoffe, Trinkmilch, Milchprodukte.

Sensorische Prüfverfahren:

Unterschiedsprüfungen.

Hygienegerechte Konstruktionen:

Kunststoffe, Korrosion, Werkstoffauswahl, konstruktive Hygienierisiken und deren Vermeidung.

Unterstützende Maschinen, Komponenten und Anlagen:

Hydraulik und Pneumatik, Förderanlagen, Verpackungsmaschinen.

IV. Jahrgang:**7. Semester – Kompetenzmodul 7:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- Entstehung, Verwendung, Verarbeitung und Qualitätsmerkmale weiterer tierischer Lebensmittel beschreiben und aufgrund von Analysenergebnissen auf die Qualität tierischer Lebensmittel schließen;
- Inhaltsstoffe, Gewinnung, Reinigung und Modifikation von Fetten und Ölen beschreiben sowie Verwendungszwecke angeben;
- aufgrund von Kennzahlen Fette und Öle identifizieren;
- Voraussetzungen und Methoden bewertender sensorischer Prüfungen darlegen;
- erforderliche Wärmemengen zum Erhitzen bzw. Kühlen verschiedener Lebensmittel berechnen.

Lehrstoff:

Weitere tierische Lebensmittel:

Honig, Eier.

Fette und Öle:

Arten, Gewinnung, Raffination und Modifikation, Verwendung.

Sensorische Prüfverfahren:

Bewertende Prüfungen.

Grundlagen der Thermodynamik:

Zustandsgrößen, Gasgesetze, Hauptsätze der Thermodynamik.

8. Semester – Kompetenzmodul 8:**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten von Zucker und Stärke wiedergeben;
- verfahrenstechnische Abläufe der Zucker- und der Stärkegewinnung darstellen;
- Getreidearten und Inhaltsstoffe benennen sowie Verarbeitungstechnologien von Getreide beschreiben;
- Kühlanlagen aufgrund ihres Leistungsbedarfes auslegen;
- Wirkungen von Kältemitteln auf die Umwelt beurteilen und entsprechende Maßnahmen einleiten.

Lehrstoff:

Technologie des Zuckers:

Gewinnung, Eigenschaften, Verwendung.

Technologie der Stärke:

Rohstoffe, Verarbeitung.

Technologie des Getreides:

Getreidearten, Inhaltsstoffe, Verarbeitung, Brotherstellung.

Verdampfung, Kühl- und Gefriertechnik:

Energiebilanz und Umwelt, Bauteile und Anlagen, Berechnung.

V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:**9. Semester:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- für die Getränkeherstellung wichtige Rohstoffe, Zusatzstoffe und ihre Eigenschaften benennen und erklären;
- Verfahrensabläufe sowie die Funktionsweise typischer Apparate und Geräte für die Getränkeherstellung beschreiben;
- Siedediagramme idealer Zweistoffgemische darstellen und interpretieren;
- verfahrensspezifische Berechnungen durchführen.

Lehrstoff:

Technologie alkoholischer Getränke:

Bier, Wein, Destillate.

Technologie alkoholfreier Getränke:

Fruchtsaft.

Feuchte Luft und Trocknung:

Luftfeuchtigkeit, Enthalpie feuchter Luft, h-x-Diagramm.

Grundlegende Verfahren und Prozesse:

Destillation.

10. Semester:**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- aufgrund chemisch-physikalischer und sensorischer Parameter die Qualität ausgewählter Getränke beurteilen;
- entsprechend vorgegebener Aufgabenstellungen passende sensorische Prüfmethode auswählen sowie die Prüfungen planen, durchführen und auswerten;
- Siedediagramme idealer Zweistoffgemische darstellen und interpretieren;
- verfahrensspezifische Berechnungen durchführen.

Lehrstoff:

Sinnesphysiologie und sensorische Prüfverfahren:

Prüferschulung, Planung, Durchführung und Auswertung.

Grundlegende Verfahren und Prozesse:

Zerkleinerungs- und Trennverfahren.

4. MIKROBIOLOGIE, LEBENSMITTELHYGIENE UND ERNÄHRUNG

I. Jahrgang (1. und 2. Semester):

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- den Grundaufbau der Bakterienzelle und der tierischen Zelle darstellen;
- im Umgang mit Mikroorganismen sicherheitsrelevante Maßnahmen setzen;
- wichtige lebensmittelrelevante Bakterien benennen und die Einflussfaktoren auf deren Wachstum verstehen;
- Aufbau und Funktionen tierischer Zellen und Gewebe erklären;
- tierische Zellen und Gewebe laut histologischer Klassifizierung beschreiben.

Lehrstoff:

Zytologie der Prokaryoten und der Eukaryoten:

Bakterien, tierische Zellen, Struktur und Funktion der Zellorganelle.

Arbeitsplatzhygiene:

Schutz vor mikrobiologischer Kontamination und Infektion.

Lebensmittelmikrobiologie:

Keimgruppen, Wachstumskinetik.

Gewebelehre:

Grundgewebe, Bildungsgewebe, Abschlussgewebe.

II. Jahrgang:

3. Semester – Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- grundlegende Arbeitsmethoden der Mikrobiologie erklären und sie den Anwendungen zuordnen;
- lebensmittelrelevante Bakterien benennen und die Einflussfaktoren auf deren Wachstum verstehen;
- die Histologie von Organsystemen wiedergeben sowie deren physiologisches Zusammenwirken beschreiben.

Lehrstoff:

Arbeitsmethoden der Mikrobiologie:

Steriles Arbeiten, Mikroskopie.

Lebensmittelmikrobiologie:

Lebensmittelfinfektionen und -intoxikationen, Infektionswege, Infektionsdosis, wichtige Vertreter lebensmittelassoziierter Erkrankungen, Toxinbildung von Bakterien in Lebensmitteln.

Organe:

Tierische und menschliche Organe und Organsysteme.

4. Semester – Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Morphologie und Systematik lebensmittelrelevanter Bakterien darstellen;
- die Grundlagen der Seuchenlehre sowie deren rechtliche Bestimmungen wiedergeben;

- Ursachen und Verlauf von lebensmittelrelevanten Zoonosen erklären und Vermeidungsstrategien entwickeln.

Lehrstoff:

Keimgruppen:

Milchsäurebakterien, Enterobacteriaceen, Mikrooccaceen.

Epidemiologie:

Begriffe, rechtliche Bestimmungen, betriebliche Umsetzung.

Zoonosen:

Anzeigepflichtige Erkrankungen.

III. Jahrgang:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- Ursachen, Gefahren und Auswirkungen mikrobiell assoziierter Gesundheitsschädigungen und die Vektoren der Übertragung erklären;
- Grundlagen der Herstellung von pflanzlichen und tierischen Lebensmitteln mit Hilfe von Mikroorganismen wiedergeben;
- Verfahren der Haltbarmachung erklären;
- Grundprinzipien und Prozessverlauf der Fermentation darstellen;
- die Grundzüge der Virologie, lebensmittelrelevante Virusgruppen und zugehörige lebensmittelübertragene Krankheiten beschreiben;
- Mechanismen des Immun- und Barriersystems erläutern.

Lehrstoff:

Mikrobiell assoziierte Gesundheitsschädigungen:

Bakterien, Pilze und Mykotoxine, Viren, Einzeller, Prionen.

Lebensmittelherstellung mit Hilfe von Mikroorganismen:

Tierische Lebensmittel, pflanzliche Lebensmittel.

Wachstumsfaktoren und Wachstumskinetik:

Chemische und physikalische Faktoren.

Haltbarmachung und Verderb:

Grundlegende Methoden und Einflussfaktoren.

Verfahren und Methoden der Fermentation:

Verfahrenstechniken, Verlauf, Reaktorführung.

Virologie:

Aufbau und Wirkungsweise von Viren, Infektionswege, Krankheitsverlauf, Symptome, Übertragung durch Lebensmittel.

Immun- und Abwehrsystem:

Bestandteile, Wirksamkeit.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- Reinigungs-, Desinfektions- und Sterilisationssysteme anwenden und bewerten;
- Grundlagen der Probenahme erläutern;
- die Hauptvertreter der Verderbsflora benennen und Strategien zur Kontaminationsvermeidung darstellen;
- Aufbau und Funktion des Immun- und Barriersystems verstehen;
- Ursachen und Verlauf von Erkrankungen durch Parasiten erklären und Vermeidungsstrategien entwickeln.

Lehrstoff:

Reinigung, Desinfektion, Sterilisation:

Verfahren, Anwendungen.

Probenahme:

Pläne und Vorgangsweisen, sterile Entnahme, Transportbedingungen, Probenaufbereitung.

Verderbsmikroorganismen:

Lipolytische, saccharolytische und proteolytische Verderbsmikroorganismen; Kreuzkontaminationen, Kontaminationsvermeidung und Dekontamination.

Food borne diseases:

Charakterisierung, Übertragungswege, Verbreitung, Identifizierung, water borne diseases, Toxininfektionen.

Immun- und Abwehrsystem:

Wirksamkeit, Zusammenspiel mit Nerven- und Hormonsystem.

Parasitologie:

Systematik der Parasiten, Infektionswege, Krankheitsverlauf, Symptome, Übertragung durch Lebensmittel.

IV. Jahrgang:

7. Semester – Kompetenzmodul 7:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- mikrobiologische Analysenergebnisse berechnen, auf Plausibilität prüfen und bewerten;
- aufgrund von mikroorganismenspezifischen Eigenschaften gezielte Maßnahmen für die Haltbarmachung von Lebensmitteln entwickeln;
- die Grundlagen von HACCP-Systemen wiedergeben;
- Aufbau und Funktion von pflanzlichen Zellen und Zellorganellen sowie Besonderheiten verschiedener pflanzlicher Gewebe und Organe erläutern.

Lehrstoff:

Mikrobiologische Analysenergebnisse:

Analysenergebnisse, Berechnung, Fehlerquellen, Bewertung, Plausibilität.

Haltbarmachung und Verderb:

Spezielle Methoden und Methodenoptimierung, Fehler der Haltbarmachung, produktspezifischer Verderb.

Qualitätssicherung:

Maßnahmen der Qualitätssicherung, Risikoanalyse, HACCP.

Cytologie und Histologie der Pflanzen:

Zellen und Zellorganellen, gentechnisch veränderte Pflanzen, Vererbung, Pflanzeninhaltsstoffe.

Systematik des Pflanzenreichs:

Morphologie, histologische Merkmale.

8. Semester – Kompetenzmodul 8:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- Produktionsabläufe zur Herstellung der Lebensmittel mit Mikroorganismen darstellen und Produktions- und Hygienekonzepte dafür entwickeln;
- die Inhalte von Personal-, Betriebs- und Lebensmittelhygienekonzepten wiedergeben;
- Grenzwerte aus Verordnungen und Normen anwenden;
- wichtige Familien und Arten der Gewürzpflanzen benennen;
- Gewürze anwendungsorientiert auswählen.

Lehrstoff:

Betriebshygiene und Personalhygiene:

Leitlinien, Betriebshygiene, Personalhygiene, Lebensmitteltransport.

Lebensmittelbeurteilung:

Mikrobiologische Kriterien, rechtliche Grundlagen.

Pflanzliche Gewürze:

Samen-, Rinden-, Blatt- und Rhizomgewürze, Auswahl, Anwendung, technologische, physiologische und sensorische Wirkung.

Hygienesdesign von Prozessen der Lebensmittelproduktion:

Bewertung und Überwachung kritischer Punkte.

V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:

9. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- Grenzwerte aus Verordnungen und Normen anwenden sowie Entscheidungen über die Verkehrstauglichkeit treffen;
- Verfahren der Haltbarmachung unter Berücksichtigung produktspezifischer Faktoren gezielt auswählen;
- Personal-, Betriebs- und Lebensmittelhygienekonzepte für die Produktion erstellen sowie HACCP-Konzepte entwerfen und qualitätssichernde Maßnahmen setzen;
- Methoden zur Ermittlung des Energiewertes von Lebensmitteln anwenden sowie die physiologische Bedeutung von Lebensmittelinhaltsstoffen beschreiben.

Lehrstoff:

Hygienesdesign von Prozessen der Lebensmittelproduktion:

Anwendung gesetzlicher und Festlegung betriebseigener Warn- und Grenzwerte, Abschätzung und Überprüfung von Haltbarkeitsfristen, Auswahl von Konservierungsmethoden, integrierte Personal-, Betriebs- und Produkthygienepläne.

Nährwert:

Energie, Fett, Kohlenhydrate, Eiweiß, essentielle Nährstoffe, Referenzwerte.

10. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- Grenzwerte aus Verordnungen und Normen anwenden sowie Entscheidungen über die Verkehrstauglichkeit treffen;
- Verfahren der Haltbarmachung unter Berücksichtigung produktspezifischer Faktoren gezielt auswählen;
- Personal-, Betriebs- und Lebensmittelhygienekonzepte für die Produktion erstellen sowie HACCP-Konzepte entwerfen und qualitätssichernde Maßnahmen setzen;
- Lebensmittelunverträglichkeiten und Lebensmittelallergien unterscheiden.

Lehrstoff:

Hygienesdesign von Prozessen der Lebensmittelproduktion:

Validierung und Optimierung von sicherheitsrelevanten Produktionsparametern, Stufenkontrolle von Herstellungsprozessen.

Besondere Ernährungsformen:

Lebensmittelallergien und -unverträglichkeiten, unterschiedliche Stoffwechsellagen des Menschen, Ernährungsformen.

5. LEBENSMITTELSICHERHEIT

III. Jahrgang:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- Modelle des Qualitätsmanagements anwenden und interpretieren;
- die nationalen und europäischen rechtlichen Voraussetzungen für die Inverkehrbringung von sicheren Lebensmitteln wiedergeben.

Lehrstoff:

Grundlagen des Qualitätsmanagements:

Qualitätsdreieck, Fehler, Interessensgruppen, KANO-Modell.

Lebensmittelrechtliche Vorschriften:

Europäische und innerstaatliche Grundlagen des Lebensmittelrechts.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- Werkzeuge des Prozessmanagements anwenden;
- in Übereinstimmung mit lebensmittelrechtlichen Vorschriften Produktionsabläufe organisieren.

Lehrstoff:

Methoden und Werkzeuge des Prozessmanagements:

Managementsysteme, Leitbild, Prozessorientierung, Prozess-Lifecycle.

Lebensmittelrechtliche Vorschriften:

Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz, Codex, General Food Law, Rückverfolgbarkeit.

IV. Jahrgang:

7. Semester – Kompetenzmodul 7:**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- die für die Lebensmittelbranche wesentlichen Normforderungen aus der ISO 9001 interpretieren;
- neue gesetzliche Rahmenbedingungen auffinden und in ihre lebensmittelsicherheitsrelevanten Konzepte umfassend einbauen.

Lehrstoff:

Normen im Qualitätsmanagement:

ISO 9000-Normenfamilie, Dokumentation, Prozessmodell.

Hygienebestimmungen:

Europäische Verordnungen, Interpretationsmöglichkeiten für Produktionsabläufe, Umsetzung der Bestimmungen in Managementsystemen.

Lebensmittelrechtliche Vorschriften:

Zusatzstoffe, Gebrauchsgegenstände, kosmetische Mittel, Wasser.

8. Semester – Kompetenzmodul 8:**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- die für die Lebensmittelbranche wesentlichen Normforderungen aus der ISO 9001 beispielhaft umsetzen;
- Prozessmanagementsysteme auf geänderte rechtliche Vorgaben anpassen, um ein hohes Maß an Lebensmittelsicherheit für die erzeugten Produkte zu gewährleisten.

Lehrstoff:

Normen im Qualitätsmanagement:

ISO 9000-Normenfamilie, Audits und Zertifizierung.

Lebensmittelrechtliche Vorschriften:

Lebensmittelkennzeichnung, Nährwertkennzeichnung einschließlich Health-Claims, Grundpreisauszeichnung.

V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:

9. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- die für die Lebensmittelbranche wesentlichen Normforderungen beispielhaft umsetzen;
- chemische und mikrobiologische Kriterien auf Lebensmittel anwenden;
- die Vorteile der Integration von unterschiedlichen Managementsystemen erkennen;
- betriebliche Managementsysteme für Lebensmittelsicherheit anwenden und in der Produktion geeignete Überwachungsprozesse für die Sicherheit von Lebensmitteln festlegen.

Lehrstoff:

Managementsysteme:

ISO 14000-Normenfamilie, EMAS, Dokumentation, Analysen, Audits und Zertifizierung.

Aktuelle Normen:

Chemische Kriterien, mikrobiologische Kriterien, Analysenverfahren, Qualifikationsprozess.

10. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- die für die Lebensmittelbranche wesentlichen Normforderungen beispielhaft umsetzen;
- chemische und mikrobiologische Kriterien auf Lebensmittel anwenden;
- die Vorteile der Integration von unterschiedlichen Managementsystemen erkennen;
- betriebliche Managementsysteme für Lebensmittelsicherheit anwenden und in der Produktion geeignete Überwachungsprozesse für die Sicherheit von Lebensmitteln festlegen;
- aktuelle Richtlinien für Risk-Management darstellen.

Lehrstoff:

Managementsysteme:

ISO 22000-Normenfamilie, integrierte Managementsysteme.

Risk-Management:

Konzepte, Methoden, Risk-Assessment.

6. ANGEWANDTE BETRIEBSWIRTSCHAFT

V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:

9. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Ziele und Instrumente des Marketings erläutern und einen Marketing-Mix entwerfen;
- Ziele, Bereiche, Begriffe und Methoden der Marktforschung erläutern sowie deren Bedeutung in unserer Gesellschaft analysieren;
- wichtige Aspekte für den erfolgreichen Abschluss eines Verkaufsgesprächs nennen und erläutern;
- Bilanzen und Gewinn- und Verlustrechnungen analysieren sowie deren Grenzen erläutern.

Lehrstoff:

Grundlagen des Marketings:

Ziele, Instrumente, Marketingplan.

Marktforschung:

Ziele, Bereiche, Methoden, Qualitätskriterien, Fehlerquellen.

Marketing-Mix:

Produkt- und Sortimentspolitik, Preis- und Konditionenpolitik, Distributionspolitik, Werbung und Verkaufsförderung, Verkaufsgespräch.

10. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Aufgaben des Controllings nennen und seine Stellung in der hierarchischen Struktur eines Betriebes einordnen;
- Kennzahlen anhand von Ist- und Sollwerten ermitteln sowie analysieren und Ursachen einer Abweichung erkennen;
- Bilanzen sowie Gewinn- und Verlustrechnungen analysieren und deren Grenzen erläutern.

Lehrstoff:

Grundlagen des Controllings:

Aufgaben, Stellung im Betrieb, betriebswirtschaftliche Ziele, Planung und Kontrolle.

Kennzahlen:

Rentabilitätskennzahlen, Kennzahlen zur Kapitalstruktur (Bilanzkennzahlen), Cash Flow, Liquiditätskennzahlen, Produktivitätskennzahlen.

7. LABORATORIUM FÜR ANALYTIK UND LEBENSMITTELSICHERHEIT

Bildungs- und Lehraufgabe aller Bereiche:

Die Schülerinnen und Schüler können

- die im jeweiligen Bereich gebräuchlichen Werk- und Hilfsstoffe sowie die Arbeitsmethoden gemäß den einschlägigen Regelwerken erläutern;
- die Anordnungen der Sicherheitsunterweisung und Einschulung berücksichtigen.

Lehrstoff aller Bereiche:

Laborbetrieb und Laborordnung; Sicherheitsunterweisung, Einschulung; Qualitätsprüfung und Qualitätssicherung; Instandhaltung; Recycling.

I. Jahrgang (1. und 2. Semester):

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- die sicherheitstechnisch relevanten Vorschriften wiedergeben und anwenden;
- Chemikalien sicher handhaben und Abfallentsorgungskonzepte umsetzen;
- einfache Laborgeräte handhaben, warten und Fehlfunktionen erkennen;
- einfache Analysen- und Trennmethoden durchführen;
- die Prinzipien korrekter Urschriftführung anwenden und die durchgeführten Arbeiten, ihre Grundlagen, Auswertung und einfache Bewertung klar strukturiert darstellen.

Lehrstoff:

Laborsicherheit:

Sicherheitsvorschriften, Abfallentsorgungskonzept.

Laborgerätetechnik:

Bedienung einfacher Messgeräte, Handhabung und Pflege chemischen Grundinventars.

Chemische Grundoperationen:

Wägen, Herstellung von Lösungen, Verdünnen, nasschemische Trenn- und Analyseverfahren.

Dokumentation:

Protokollierung, Berechnung und einfache Bewertung von Messergebnissen.

II. Jahrgang:

Die Zuordnung der Bildungs- und Lehraufgaben und des Lehrstoffs der nachstehenden Laboratoriumsbereiche zum 3. und 4. Semester (Kompetenzmodule 3 und 4) erfolgt nach Maßgabe der räumlichen und sonstigen organisatorischen Gegebenheiten.

3. und 4. Semester – Kompetenzmodule 3 und 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- elementare quantitative Analysenmethoden eigenständig durchführen, auswerten und dokumentieren;
- beim Umgang mit Chemikalien die mit der Kennzeichnung verbundenen Vorschriften berücksichtigen;
- nasschemische quantitative Analysenmethoden eigenständig durchführen und auswerten;
- bewerten, mit welcher Zahlengenauigkeit ihr Analyseergebnis angegeben werden kann.

Lehrstoff:

Laborsicherheit:

Gefahrenpiktogramme, Sicherheitsdatenblätter.

Laborgerätetechnik:

Photometrie, Polarimetrie, pH-Messung.

Chemische Grundoperationen und Standardmethoden klassischer Lebensmittelanalytik:

Volumetrische und gravimetrische Analysen. Schichtchromatographie.

Dokumentation:

Protokollierung und Berechnung sowie Bewertung der Zahlengenauigkeit und der Glaubwürdigkeit von Messergebnissen.

III. Jahrgang:

Die Zuordnung der Bildungs- und Lehraufgaben und des Lehrstoffs der nachstehenden Laboratoriumsbereiche zum 5. und 6. Semester (Kompetenzmodule 5 und 6) erfolgt nach Maßgabe der räumlichen und sonstigen organisatorischen Gegebenheiten.

5. und 6. Semester – Kompetenzmodule 5 und 6:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- einen Arbeitsplan unter Verwendung vorhandener Arbeitsvorschriften erstellen;
- gängige Analysengeräte bedienen und gegebenenfalls kalibrieren;
- grundlegende Analysenmethoden eigenständig durchführen;
- bei mehrtägigen Aufgabenstellungen einen sinnvollen Ablauf planen;
- apparative Analysenmethoden unter Anleitung durchführen und eigenständig auswerten und dokumentieren;
- die Glaubwürdigkeit der Ergebnisse von Lebensmittelanalysen bewerten.

Lehrstoff:

Standardmethoden klassischer Lebensmittelanalytik:

Wasser, Fett, Asche, Kohlenhydrate, Mineralstoffe, Zusatzstoffe, Kennzahlen.

Laborgerätetechnik:

Elektrochemische und photometrische Methoden.

Dokumentation:

Protokollierung, Berechnung und Bewertung.

IV. Jahrgang:

Die Zuordnung der Bildungs- und Lehraufgaben und des Lehrstoffs der nachstehenden Laboratoriumsbereiche zum 7. und 8. Semester (Kompetenzmodule 7 und 8) erfolgt nach Maßgabe der räumlichen und sonstigen organisatorischen Gegebenheiten.

7. und 8. Semester – Kompetenzmodule 7 und 8:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- Standardmethoden zur Bestimmung grundlegender Lebensmittelinhaltsstoffe auf andere Anwendungsgebiete übertragen;
- aufwendige spektrometrische Analysengeräte bedienen und die Messergebnisse auswerten und bewerten;
- spektrometrische Methoden optimieren und die Geräte überprüfen;
- für apparative chromatographische Analysenmethoden die Proben aufbereiten, die Geräte unter Anleitung bedienen sowie die Messergebnisse auswerten.

Lehrstoff:

Standardmethoden klassischer Lebensmittelanalytik:

Wiederfindungskontrollproben, Bewertung, Methodenvergleiche.

Laborgerätetechnik:

Spektrometrische und apparative chromatographische Methoden.

Dokumentation:

Protokollierung, Berechnung und Bewertung.

V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:

Die Zuordnung der Bildungs- und Lehraufgaben und des Lehrstoffs der nachstehenden Laboratoriumsbereiche zum 9. und 10. Semester erfolgt nach Maßgabe der räumlichen und sonstigen organisatorischen Gegebenheiten.

9. und 10. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- Parameter ausgewählter Analysenmethoden optimieren;
- für eine komplexe Problemstellung Methoden auswählen und eine Vorgehensweise entwickeln;
- zu verschiedenen Analysenmethoden auch eigenständige, nicht dokumentierte Auswertewege entwickeln;
- auf die Ergebnisse der von ihnen durchgeführten Analysen selbstständig geeignete statistische Verfahren anwenden, deren Ergebnisse bewerten sowie die Richtigkeit der Ergebnisse überprüfen;
- eigenständig zu verschiedenen Analysen qualitätssichernde Maßnahmen entwickeln und anwenden.

Lehrstoff:

Planung, Strukturierung und Durchführung wissenschaftlicher Arbeiten:

Versuchsplanung, Methodenwahl, Analysengang, Auswertung, Dokumentation und Bewertung.

Qualitätssichernde Maßnahmen:

Überprüfung von Arbeitsmitteln, Methodenvergleich, Methodenoptimierung, Validierung, Planung, Durchführung und Bewertung von Wiederfindungskontrollproben.

8. MIKROBIOLOGISCHES UND LEBENSMITTELHYGIENISCHES LABORATORIUM**Bildungs- und Lehraufgabe aller Bereiche:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- die im jeweiligen Bereich gebräuchlichen Werk- und Hilfsstoffe sowie die Arbeitsmethoden gemäß den einschlägigen Regelwerken erläutern;
- die Anordnungen der Sicherheitsunterweisung und Einschulung berücksichtigen.

Lehrstoff aller Bereiche:

Laborbetrieb und Laborordnung; Sicherheitsunterweisung, Einschulung; Qualitätsprüfung und Qualitätssicherung; Instandhaltung; Recycling.

IV. Jahrgang:

Die Zuordnung der Bildungs- und Lehraufgaben und des Lehrstoffs der nachstehenden Laboratoriumsbereiche zum 7. und 8. Semester (Kompetenzmodule 7 und 8) erfolgt nach Maßgabe der räumlichen und sonstigen organisatorischen Gegebenheiten.

7. und 8. Semester – Kompetenzmodule 7 und 8:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- fachspezifische Präparate herstellen, mikroskopisch untersuchen und beurteilen;
- Quantifizierungsmethoden und Differenzierungsmedien anwenden;
- Ergebnisse von Keimzahlbestimmungen auf Plausibilität prüfen;
- Methoden und Normen der mikrobiologischen Rohstoff- und Lebensmitteluntersuchung anwenden sowie Richt- und Warnwerte berücksichtigen;
- Biomasse und Zellzahl aus einem dynamischen Fermentationsvorgang bestimmen sowie Fermentationen steuern und optimieren;
- Grundlagen der kontinuierlichen Reinigungs- und Desinfektionskontrolle in Lebensmittel produzierenden Betrieben verstehen und umsetzen;
- Methoden der Hygienekontrolle anwenden und resultierende Messergebnisse interpretieren;
- Planung und Analysen dokumentieren sowie Ergebnisse berechnen, bewerten und darstellen.

Lehrstoff:

Mikroskopie:

Aufbau, Funktion und Bedienung des Lichtmikroskops, Reagenzien, Färbemethoden, Präparate.

Mikrobiologische Arbeitstechniken:

Medienbereitung, steriles Arbeiten.

Methoden der Keimzahlbestimmung:

Quantifizierung, Differenzierung, Plausibilitätskontrolle.

Untersuchung von Rohstoffen und Lebensmitteln:

Methoden, Differenzierungsmedien, Normen, Richt- und Warnwerte, Zusammenhänge zwischen Keimgruppen und Produktionsbedingungen, qualitätssichernde Maßnahmen.

Fermentationstechniken:

Schnellmethoden zur Zellzahlbestimmung, fed batch Kulturen, Belüftungstechniken im Bioreaktor.

Methoden der Hygienekontrolle:

Visuelle Raumkontrolle, Hemmstoffnachweise von Oberflächen, Agrarkontaktverfahren, Tupfverfahren, Impaktionsverfahren, Sedimentationsplattenverfahren.

Dokumentation von Planung und Analyse:

Aufbau einer Dokumentation, Arbeitsplan, Ergebnisberechnung, -darstellung und -interpretation, Prüfbericht.

V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:

Die Zuordnung der Bildungs- und Lehraufgaben und des Lehrstoffs der nachstehenden Laboratoriumsbereiche zum 9. und 10. Semester erfolgt nach Maßgabe der räumlichen und sonstigen organisatorischen Gegebenheiten.

9. und 10. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- mikrobiologische Rohstoff- und Lebensmitteluntersuchungen durchführen und dafür qualitätssichernde Maßnahmen setzen und bewerten;
- Verfahrensanweisungen und Prüfpläne für Produktionen im Labormaßstab erstellen;
- Prozessparameter zur Verbesserung der Produktionshygiene entwickeln;
- fermentierte Lebensmittel im Labormaßstab produzieren und diese auf Einhaltung der festgelegten Produktions- und Qualitätsparameter prüfen;
- mikrobiologische Arbeiten auswerten, bewerten, darstellen und interpretieren.

Lehrstoff:

Mikrobiologische Untersuchungen von Lebensmitteln:

Qualitative und quantitative Bestimmung des Keimgehalts von Lebensmitteln, Bestätigung nichtpathogener Keime bis auf Artebene.

Produktion und Qualitätskontrolle fermentierter Lebensmittel:

Produktionsplanung, Lebensmittelproduktion mit begleitender Prozesskontrolle, Überwachung kritischer Punkte, Festlegung der Haltbarkeit und Kontrolle mit mikrobiologischen und sensorischen Prüfungen.

Dokumentation von Planung und Analyse:

Aufbau einer Dokumentation, Verfahrensanweisungen, Prozessdatenblätter, Prüfanweisungen. Arbeitsplan, Berechnung, Darstellung und Interpretation von Ergebnissen, Prüfbericht.

9. WERKSTÄTTE UND PRODUKTIONSTECHNIK

Bildungs- und Lehraufgabe aller Bereiche:

Die Schülerinnen und Schüler können

- die im jeweiligen Bereich gebräuchlichen Werk- und Hilfsstoffe sowie die Arbeitsmethoden gemäß den einschlägigen Regelwerken erläutern;
- die Anordnungen der Sicherheitsunterweisung und Einschulung berücksichtigen.

Lehrstoff aller Bereiche:

Werkstättenbetrieb und Werkstättenordnung; Sicherheitsunterweisung, Einschulung; Qualitätsprüfung und Qualitätssicherung; Instandhaltung; Recycling.

Herstellung eines oder mehrerer facheinschlägiger Produkte auf Projektbasis unter Berücksichtigung unterschiedlicher Herstellungsverfahren, Materialien und Prüfverfahren unter Verwendung der im Folgenden angeführten Werkstätten.

I. Jahrgang (1. und 2. Semester):

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- einfache Lebensmittel unter Berücksichtigung der entsprechenden Hygieneanforderungen nach vorgegebenen Rezepturen herstellen;
- Gefahrenquellen erkennen, sicherheits- und umweltrelevante Vorschriften wiedergeben und sich entsprechend verhalten;
- Schlachtierkörper, Schlachtierhälften und Schlachtierviertel zerlegen, herrichten und benennen;
- die Notwendigkeit zum aseptischen Arbeiten verstehen und Dampf- und Heißluftsterilisationen durchführen;
- ihre persönlichen sinnesphysiologischen Fähigkeiten beurteilen.

Lehrstoff:

Lebensmittel und Zusatzstoffe:

Verarbeitung von Obst, Gemüse, Zucker, Mahlerzeugnissen.

Technologie und Haltbarmachung:

Misch-, Erhitzungs- und Backprozesse.

Lebensmittelsicherheit, Verhalten und Schutzeinrichtungen:

Personalhygiene, Reinigung, Desinfektion. Training zum sicherheits- und umweltrelevanten Verhalten. Sicherheitsmaßnahmen im Betriebslabor.

Fleischzerlegung:

Zerteilen des Fleisches von Rindern und Schweinen, Kenntnisse der Fleischteile.

Mikrobiologisches Arbeiten:

Aseptisches Arbeiten.

Desinfektion und Entsorgung:

Aufbau, Funktion und Betrieb von Dampf- und Heißluftsterilisator.

Sensorische Prüfverfahren:

Schulung der Sinne, Prüferschulung. Einfach beschreibende Prüfungen.

II. Jahrgang:

Die Zuordnung der Bildungs- und Lehraufgaben und des Lehrstoffs der nachstehenden Werkstättenbereiche zum 3. und 4. Semester (Kompetenzmodule 3 und 4) erfolgt nach Maßgabe der räumlichen und sonstigen organisatorischen Gegebenheiten.

3. und 4. Semester – Kompetenzmodule 3 und 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- Lebensmittel unter Einsatz von Lebensmittelzusatzstoffen nach vorgegebenen Rezepturen herstellen sowie mögliche Gefahren bei der Herstellung von Lebensmittel erkennen und beherrschen;
- Fleisch für den Verkauf und die Weiterverarbeitung zureichten, Fleischteile und Nebenprodukte in Hinblick auf Verwendungs- und Verarbeitungsmöglichkeiten beurteilen sowie Brühwürste herstellen;
- Nährmedien für den jeweiligen Verwendungszweck auswählen, herstellen und verwenden;
- die Wirkung von intrinsischen und extrinsischen Faktoren auf Mikroorganismen verstehen und anwenden;
- fermentierte Lebensmittel im Labormaßstab herstellen, die Qualität milchsäurekonservierter Lebensmittel mikrobiologisch beurteilen sowie mit Mikroorganismen verbundene Risiken abschätzen;
- ein Fachvokabular zur Beschreibung von Lebensmitteln einsetzen.

Lehrstoff:

Lebensmittel und Zusatzstoffe:

Verarbeitung von Obst, Gemüse, Zucker, Mahlerzeugnissen, Milch. Haltbarmachung. Einsatz von Zusatzstoffen.

Fleisch und Fleischwaren:

Zuschneiden, Ausschneiden, Entseihen sowie ladenfertiges Herrichten zum Verkauf. Brühwürste. Verpacken, Kühlen, Tiefkühlen. Räuchern, Brühen, Braten.

Lebensmittelsicherheit:

Gefahrenanalyse, kritische Kontrollpunkte.

Mikrobiologisches Arbeiten:

Kultivierung. Wechselwirkung zwischen Mikroflora und intrinsischen/extrinsischen Faktoren.

Fermentierte Lebensmittel:

Starterkulturen, Überwachung einer Fermentation, mikrobiologische Beurteilung.

Sensorische Prüfverfahren:

Beschreibende und bewertende Prüfungen.

III. Jahrgang:

Die Zuordnung der Bildungs- und Lehraufgaben und des Lehrstoffs der nachstehenden Werkstättenbereiche zum 5. und 6. Semester (Kompetenzmodule 5 und 6) erfolgt nach Maßgabe der räumlichen und sonstigen organisatorischen Gegebenheiten.

5. und 6. Semester – Kompetenzmodule 5 und 6:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- Arbeitsanleitungen für die Herstellung von Lebensmitteln erstellen, danach produzieren und die Erzeugnisse rechtskonform kennzeichnen;
- die aufgrund der Verarbeitung auftretenden Veränderungen in Lebensmitteln verstehen, interpretieren, sensorisch differenzieren sowie für selbst erzeugte Produkte Etiketten entwickeln;
- Fachbegriffe der Mikroskopie sowie Verfahren zur Erzeugung mikrobiologischer Präparate anwenden;

- Eigenschaften der Rohware und Zusatzstoffe erklären und deren Einsatz für die Fleischwarenerzeugung zuordnen sowie Koch-, Rohwürste und Pökelwaren herstellen;
- aus Rohwaren und Hilfsstoffen Fleischerzeugnisse und Gerichte zusammenstellen;
- Arbeitsgänge und Arbeitsergebnisse der Haltbarmachung in exakter Fachsprache analysieren und protokollieren;
- Lichtmikroskope bedienen, mikroskopische Standardpräparate anfertigen und interpretieren;
- sensorische Prüfmethode beschreiben und sensorische Prüfungen planen, durchführen und auswerten.

Lehrstoff:

Technologie, Haltbarmachung und Kennzeichnung von Lebensmitteln:

Fermentierte Lebensmittel, Alkoholische Gärung, Milchsäuregärung, Destillation, Klärung, Etikettenerstellung, Etikettieren und Verpacken.

Fleischwarentechnologie:

Koch-, Rohwürste und Pökelwaren. Halbfertiggerichte, Fertiggerichte, Buffet.

Pökeln, Salzen, Kochen, Sterilisieren, Trocknen, Fermentieren.

Grillen:

Grillmethoden.

Produktions- und lagerbedingte Veränderungen in Lebensmitteln:

Farbe, Geruch, Textur, Geschmack, Veränderung von Inhaltsstoffen.

Mikroskopie:

Bedienung eines Lichtmikroskops, Verfahren zur Herstellung mikroskopischer Präparate, Interpretation mikroskopischer Bilder.

Sensorische Prüfverfahren:

Unterschiedsprüfungen und Rangordnungsprüfungen; Planung, Durchführung und Auswertung diverser sensorischer Versuche.

C. Unverbindliche Übung

SOZIALE UND PERSONALE KOMPETENZ

Siehe Anlage 1.

D. Pflichtpraktikum

Siehe Anlage 1.

Freigegegenstände, Unverbindliche Übung, Förderunterricht

E. Freigegegenstände

Siehe Anlage 1 und weiters:

6. BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHES LABORATORIUM

V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:

Die Zuordnung der Bildungs- und Lehraufgaben und des Lehrstoffs der nachstehenden Laboratoriumsbereiche zum 9. und 10. Semester erfolgt nach Maßgabe der räumlichen und sonstigen organisatorischen Gegebenheiten.

9. und 10. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- verschiedene Verfahren der Investitionsrechnung anwenden und konkrete Investitionsentscheidungen auf ihre Wirtschaftlichkeit hin analysieren;

- die Ziele, den Aufbau und die Instrumente der Finanzplanung erläutern;
- anhand von Fallbeispielen Plan-, Gewinn- und Verlustrechnungen, Plan-Bilanzen und Liquiditätsplanungen erstellen bzw. analysieren;
- die verschiedenen Möglichkeiten der Finanzierung erläutern und in Bezug auf unterschiedliche Unternehmenstypen anwenden.

Lehrstoff:

Investitionsrechnung:

Break-Even-Point, Amortisationsrechnung, Kostenvergleichsrechnung, Gewinnvergleichsrechnung, Return on Investment (ROI), statische und dynamische Verfahren der Investitionsrechnung, Opportunitätskosten.

Finanzplanung:

Plan-Gewinn und Verlustrechnung, Liquiditätsplanung, Plan-Bilanz, Plan-Kennzahlen.

Finanzierung:

Eigenfinanzierung – junge Aktien, Venture Capital, Fremdfinanzierung – Bankkredit, Kontokorrentkredit, Lieferantenkredit, Leasing, sale-and-lease-back, factoring.

F. Unverbindliche Übung**BEWEGUNG UND SPORT**

Siehe BGBl. Nr. 37/1989 idgF.

G. Förderunterricht

Siehe Anlage 1.

