# Syllabus

## *Kursbeschreibung*

| | |
|---|---|
| **Titel der Lehrveranstaltung** | Lebensmitteltechnologie |
| **Code der Lehrveranstaltung** | 40205 |
| **Zusätzlicher Titel der Lehrveranstaltung** | |
| **Wissenschaftlich-disziplinärer Bereich** | |
| **Sprache** | Deutsch; Italienisch |
| **Studiengang** | Bachelor in Agrar-, Lebensmittel- und Bergumweltwissenschaften |
| **Andere Studiengänge (gem. Lehrveranstaltung)** | |
| **Dozenten/Dozentinnen** | Prof. Giovanna Ferrentino, Giovanna.Ferrentino@unibz.it https://www.unibz.it/en/faculties/agricultural-environmental-food-sciences/academic-staff/person/36045 Prof. Dr. Andreas Georg Gronauer, Andreas.Gronauer@unibz.it https://www.unibz.it/en/faculties/agricultural-environmental-food-sciences/academic-staff/person/37756 |
| **Wissensch. Mitarbeiter/Mitarbeiterin** | |
| **Semester** | Zweites Semester |
| **Studienjahr/e** | 3 |
| **KP** | 12 |
| **Vorlesungsstunden** | 72 |
| **Laboratoriumsstunden** | 48 |
| **Stunden für individuelles Studium** | 180 |
| **Vorgesehene Sprechzeiten** | 36 |
| **Inhaltsangabe** | Dieser Kurs gehört zu den charakteristischen Fächern des Studiengangs Lebensmitteltechnologie im Bachelor-Studiengang Agrar-, Lebensmittel- und Bergumweltwissenschaften. Das Modul |

| | |
|---|---|
| | "Einzeloperationen in der Lebensmitteltechnologie" zielt darauf ab, Konzepte im Zusammenhang mit dem phänomenologischen Verständnis der wichtigsten Grundoperationen der Lebensmittelindustrie zu vermitteln. Es konzentriert sich hauptsächlich auf:<br><br>1) Definition und Erstellung einer Tabelle der Nährstoffe in Lebensmitteln;<br>2) Beschreibung der Technologien zur Konservierung von Lebensmitteln (Pasteurisierung, Sterilisation, Blanchieren, Kochen, Verdampfen);<br>3) Beschreibung der Technologien zur Homogenisierung und Emulgierung (mechanisches Rühren, Ultraschall, Hochdruckhomogenisierung);<br>4) Beschreibung der Extraktionstechnologien (Mazeration, Perkolation, Ultraschall, Mikrowellen, Soxhlet).<br>Die Analyse der Grundoperationen bietet die grundlegenden Kenntnisse, um Lebensmittelprozesse und deren Auswirkungen auf die Produktqualität zu verstehen.<br><br>Das Modul "Maschinen, Anlagen und Logistik der Lebensmittelindustrie" wird das notwendige Wissen vermitteln, um auf wissenschaftliche und effektive Weise jedes Problem anzugehen, das bei der Auswahl oder Analyse des Betriebs von Maschinen in einer Lebensmittelanlage oder bei der Optimierung ihrer Gesamtleistung oder ihres Layouts auftreten kann. Ziel des Moduls ist es daher, den Studierenden einen wesentlichen, aber vollständigen Überblick (physikalische Funktionsprinzipien und technische Umsetzungslösungen) über die Maschinen, die Komponenten und somit über die Anlagen zu geben, die typischerweise in Unternehmen zur Verarbeitung, Handhabung, Lagerung und Sanierung von Lebensmitteln verwendet werden, wobei sowohl technische als auch funktionale Merkmale im Fokus stehen. Die Konzepte werden durch Anwendungsbeispiele und einige Übungseinheiten unterstützt. |
| **Themen der Lehrveranstaltung** | Für das Modul „Verfahrenstechnik in der Lebensmitteltechnik“:<br>Einführung in die Lebensmittelwissenschaft und -technologie<br>- Allgemeine Definitionen<br>- Physikalische Größen<br>- Nährwertkennzeichnung |

| | |
|---|---|
| | - Grundlagen der Makronährstoffe in Lebensmitteln<br><br>Definition und Erstellung der Nährwerttabelle für Lebensmittel<br><br>Stabilität von Lebensmitteln:<br>- Wasseraktivität<br>- pH-Wert<br>- Gesamtsäuregehalt<br><br>Technologien zur Lebensmittelkonservierung<br>- Pasteurisierung<br>- Sterilisation<br>- Blanchieren<br>- Kochen<br>- Verdampfen<br><br>Technologien zur Homogenisierung und Emulgierung<br>- Mechanisches Rühren<br>- Ultraschall<br>- Hochdruckhomogenisierung<br><br>Extraktionstechnologien zur Gewinnung von Nebenprodukten der Agrar- und Lebensmittelindustrie<br>- Mazeration<br>- Perkolation<br><br>Für das Modul „Maschinen, Anlagen und Logistik der Agrar- und Lebensmittelindustrie“:<br><br>Teil 1: Einführung und Grundlagen<br>Teil 2: Technologische Grundlagen der Primärproduktion in der Landwirtschaft<br>Teil 3: Mechanische Transport- und Lagersysteme<br>Teil 4: Technische Verarbeitungsanlagen (Maschinen und Geräte)<br>5: Beispiele für Nachernte-Technologien und Übungen |
| **Stichwörter** | Nährstoffgehalt; Lebensmitteltechnologie; Massen- und Energiebilanzen; Mechanische Systeme. |
| **Empfohlene Voraussetzungen** | Kenntnisse von Konzepten aus den Bereichen Mathematik und Physik. |

| | |
|---|---|
| **Propädeutische Lehrveranstaltungen** | nein |
| **Unterrichtsform** | Das Lehrformat umfasst Vorlesungen, Übungen und Laborpraktika. Der Unterricht findet in Präsenz statt. Die Vorlesungen werden aufgezeichnet und den Studierenden zur Verfügung gestellt. |
| **Anwesenheitspflicht** | nein |
| **Spezifische Bildungsziele und erwartete Lernergebnisse** | Kenntnisse und Verständnis<br>(1) der wichtigsten Grundoperationen, die in der Lebensmittelindustrie angewendet werden,<br>(2) der grundlegenden physikalischen Prinzipien, technischen und funktionalen Eigenschaften der Maschinen und Geräte, die eine Anlage bilden,<br>(3) der verschiedenen technischen Lösungen, die für die Messung, Steuerung und Automatisierung einer Anlage, den Transport von Produkten in fester oder flüssiger Phase, die Erzeugung von Kälte oder Wärme, die Verteilung und Nutzung von Energie verwendet werden können.<br>Anwendung von Wissen und Verständnis durch die Entwicklung einiger Fähigkeiten in Bezug auf:<br>(1) die Fähigkeit, das theoretische Wissen des Kurses auf praktische Probleme anzuwenden,<br>(2) die Implementierung/Auswahl der am besten geeigneten Anlage/Maschine/Ausrüstung, um einen technischen Produktionsbedarf zu erfüllen oder eine bestimmte Aufgabe auszuführen,<br>(3) die kritische Analyse und die eventuelle Optimierung bestehender technischer Lösungen,<br>(4) die effektive Nutzung von Berechnungswerkzeugen (z.B. Tabellenkalkulation), um wissenschaftliche Probleme zu lösen und Daten in grafischer Form zu verarbeiten und darzustellen (z.B. mit kartesischen Diagrammen),<br>(5) die Fähigkeit, Informationen aus Klassenarbeiten und Übungen zu erhalten, um die theoretischen Elemente, die während der Unterrichtsstunden vermittelt wurden, zu integrieren.<br><br>Urteilsvermögen in Bezug auf:<br>(1) die Anwendbarkeit der Grundoperationen, indem die Vor- und Nachteile ihrer Verwendung hervorgehoben werden,<br>(2) die Angemessenheit eines Anlagenlayouts oder einer Maschine |

| | |
|---|---|
| | zur Ausführung einer Aufgabe.<br><br>Kommunikationsfähigkeiten, um die erlernten Konzepte (einzelne Grundoperationen und deren Beziehung zur Lebensmittelqualität und -sicherheit, Probleme und Herausforderungen im Zusammenhang mit Industrieanlagen und Maschinen) mit einem persönlichen Vokabular zu präsentieren, das präzise, angemessen und relevant für das Thema ist (d.h. mit einer geeigneten technisch-wissenschaftlichen Terminologie).<br><br>Lernfähigkeiten, um das während des Kurses erworbene persönliche Wissen (Massen- und Energiebilanzen, die auf Grundoperationen angewendet werden, Wechselwirkungen zwischen Produktionsprozess und Produktqualität, Maschinen, die zur Durchführung einer bestimmten Grundoperation verwendet werden können) durch das Lesen technischer Dokumente und wissenschaftlicher Artikel und/oder die Teilnahme an speziellen Kursen zu erweitern. |
| **Spezifisches Bildungsziel und erwartete Lernergebnisse (zusätzliche Informationen)** | |
| **Art der Prüfung** | Für das Modul „Verfahrenstechnik in der Lebensmitteltechnik“:<br>- Mündliche Prüfung und schriftliche Berichte über Laborpraktika<br><br>Für das Modul „Maschinenbau, Anlagen und Logistik der Agrar- und Lebensmittelindustrie“:<br>- Schriftliche Prüfung |
| **Bewertungskriterien** | Das Bestehen der Prüfung führt zu einer Note zwischen 18 und 30 mit Auszeichnung. Folgende Aspekte werden bei der Prüfung berücksichtigt: Verständlichkeit der Antworten, Sprachgewandtheit (auch in Bezug auf die Unterrichtssprache), Fähigkeit, Themen zusammenzufassen, zu bewerten und miteinander zu verknüpfen, sowie kritisches Denken. |
| **Pflichtliteratur** | Für das Modul „Verfahrenstechnik in der Lebensmitteltechnik“:<br><br>• Vom Dozenten im Kurs bereitgestellte Materialien<br>• „Lebensmittelwissenschaft und Kulinarik“. Herausgegeben von Gibson, M. (2018). Academic Press. |

| | |
|---|---|
| | • „Gastronomie und Lebensmittelwissenschaft“. Herausgegeben von Charis M. Galanakis (2021). Elsevier Academic Press.<br>• „Einführung in die Chemie der Lebensmittel“. Herausgegeben von Michael Zeece (2020). Elsevier Academic Press.<br><br>Für das Modul „Maschinen, Anlagen und Logistik der Agrar- und Lebensmittelindustrie“:<br><br>• Vom Dozenten im Kurs bereitgestellte Materialien |
| **Weiterführende Literatur** | |
| **Weitere Informationen** | |
| **Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDGs)** | Industrie, Innovation und Infrastruktur |

# *Kursmodul*

| | |
|---|---|
| **Titel des Bestandteils der Lehrveranstaltung** | Einzeloperationen in der Lebensmitteltechnologie |
| **Code der Lehrveranstaltung** | 40205A |
| **Wissenschaftlich-disziplinärer Bereich** | AGRI-07/A |
| **Sprache** | Italienisch |
| **Dozenten/Dozentinnen** | Prof. Giovanna Ferrentino,<br>Giovanna.Ferrentino@unibz.it<br>https://www.unibz.it/en/faculties/agricultural-environmental-food-sciences/academic-staff/person/36045 |
| **Wissensch. Mitarbeiter/Mitarbeiterin** | |
| **Semester** | Zweites Semester |
| **KP** | 6 |
| **Verantwortliche/r Dozent/in** | |
| **Vorlesungsstunden** | 36 |
| **Laboratoriumsstunden** | 24 |
| **Stunden für individuelles Studium** | 90 |

| | |
|---|---|
| **Vorgesehene Sprechzeiten** | 18 |
| **Inhaltsangabe** | Introduction to the study of food processing<br>Definition of food processes<br>Thermal treatments<br>Separation technologies<br>Drying technologies |
| **Themen der Lehrveranstaltung** | Introduction to the study of food science and technology<br>- General definitions<br>- Physical quantities<br>- Nutritional labeling<br>- Basic concepts on macronutrients present in foods<br><br>Definition and construction of Table of food nutrients<br><br>Stability of food products<br>- water activity<br>- pH<br>- total acidity<br><br>Technology for preserving food products<br>- pasteurization<br>- sterilization<br>- blanching<br>- cooking<br>- evaporation<br><br>Technologies for homogenization and emulsification<br>- Mechanical stirring<br>- Ultrasounds<br>- High pressure homogenization<br><br>Extraction technologies for the recovery of agro-food by-products<br>- Maceration<br>- Percolation |
| **Unterrichtsform** | The teaching format includes lectures, exercises and laboratory activities. The teaching will be in person.<br>Lectures will be recorded and shared with the students. |
| **Pflichtliteratur** | • Keynotes and scientific papers provided by the lecturers |

| | |
|---|---|
| | • Food science and the culinary arts. Edited by Gibson, M. (2018). Academic Press.<br>• Gastronomy and food science. Edited by Charis M. Galanakis (2021). Elsevier Academic press.<br>• Introduction to the Chemistry of Food. Edited by Michael Zeece (2020). Elsevier Academic press. |
| **Weiterführende Literatur** | None |

# *Kursmodul*

| | |
|---|---|
| **Titel des Bestandteils der Lehrveranstaltung** | Maschinen, Anlagen und Logistik der Lebensmittelindustrie |
| **Code der Lehrveranstaltung** | 40205B |
| **Wissenschaftlich-disziplinärer Bereich** | AGRI-04/B |
| **Sprache** | Deutsch |
| **Dozenten/Dozentinnen** | Prof. Dr. Andreas Georg Gronauer,<br>Andreas.Gronauer@unibz.it<br>https://www.unibz.it/en/faculties/agricultural-environmental-food-sciences/academic-staff/person/37756 |
| **Wissensch. Mitarbeiter/Mitarbeiterin** | |
| **Semester** | Zweites Semester |
| **KP** | 6 |
| **Verantwortliche/r Dozent/in** | |
| **Vorlesungsstunden** | 36 |
| **Laboratoriumsstunden** | 24 |
| **Stunden für individuelles Studium** | 90 |
| **Vorgesehene Sprechzeiten** | 18 |
| **Inhaltsangabe** | Teil 1: Einführung und Grundlegende Konzepte<br>Teil 2: Technologische Grundlagen der Primärproduktion in der Landwirtschaft<br>Teil 3: Mechanische Transport und Lagereinrichtungen |

| | |
|---|---|
| | Teil 4: Technische Verarbeitungsgeräte (Maschinen und Geräte)<br>Teil 5: Beispiele von Nacherntetechnologien und Übungsaufgaben |
| **Themen der Lehrveranstaltung** | |
| **Unterrichtsform** | Vorlesung und Übungen in Präsenz |
| **Pflichtliteratur** | keine |
| **Weiterführende Literatur** | |