



Beuth Hochschule für Technik Berlin

Bachelor-Studiengang

Verpackungstechnik
Packaging Technology

Modulhandbuch

Stand: 16.05.2011

Ansprechpartner: Der Dekan / Die Dekanin Fachbereich V
d5@beuth-hochschule.de

Inhaltsverzeichnis

Modul	Modulname	Koordinator/in	Seite
B01	Mathematische Grundlagen für das Verpackungswesen I	Dekan/in FB II M	3
B02	Mechanik der Packmittel	Dekan/in FB II P	5
B03	Chemische Grundlagen im Verpackungswesen	Dekan/in FB II C	6
B04	Grundlagen des Verpackungswesens	Herr Sabotka	7
B05	Fachenglisch	Dekan/in FB I	9
B06	Verpackungsrecht	Herr Sabotka	10
B07	Mathematische Grundlagen für das Verpackungswesen II	Dekan/in FB II M	11
B08	Statik und Festigkeitslehre im Verpackungswesen	Dekan/in FB II P	13
B09	Betriebswirtschaftslehre BWL	Dekan/in FB I	15
B10	Grundlagen der Verpackungskunde	Herr Demanowski	17
B11	Verpackungskonstruktion (inkl. TZ)	Herr Demanowski	19
B12	Maschinelles Verpacken	Herr Sabotka	21
B13	Thermodynamische und optische Phänomene im Verpackungswesen	Dekan/in FB II P	23
B14	Wahlpflichtmodul I	Herr Demanowski	58-61
B15	Verpackungsmaschinen	Herr Sabotka	25
B16	Packstoffe und Packmittel II	Herr Demanowski	27
B17	Packstoffe und Packmittel III	Herr Demanowski	29
B18	Prüf- und Auswertungsverfahren für Verpackungen	Herr Junge	31
B19	Chemie der Packstoffe und Packgüter	Frau Steinhäuser	33
B20	Qualitätswesen in der Verpackungstechnik	Herr Junge	35
B21	Sensorische und mechanische Methoden der Verpackungsbewertung	Herr Junge	37
B22	Biopolymer- und Verbundverpackungen	Herr Demanowski	39
B23	Verpackungsdruck	Herr Demanowski	41
B24	Grundlagen der Mikrobiologie	Frau Graubaum	42
B25	Packgut und Verpackung	Herr Seidler	43
B26	Prinzipien der Transport-, Umschlage- und Lagertechnik im Verpackungswesen	Herr Junge	45
B27	Sustainability und Ökologie im Verpackungswesen	Herr Demanowski	46
B28	Oberflächeneigenschaften sowie Grenzflächeneffekte von Packstoffen und Packmitteln	Herr Demanowski	48
B29	Verpackungen als Instrument des Marketings	Herr Demanowski	50
B30	Wahlpflichtmodul II	Herr Sabotka	62-65
B31	Praxisphase	Herr Junge	52
B32	Wissenschaftliches Arbeiten, nachbearbeiten der Praxisphase	Herr Junge	53
B33	Fachprojekt	Herr Demanowski	54
B34	Studium Generale I	Dekan/in FB I	55
B35	Studium Generale II	Dekan/in FB I	56
B36	Abschlussprüfung	Herr Sabotka	57
WP01	Verpackungsgestaltung 3D-Konstruktion (Solid-Works)	Herr Demanowski	58
WP02	Kreatives Gestalten von Verpackungen inkl. Anmutungsfunktion	Herr Demanowski	60
WP03	Spezielle Verpackungsprozesse - Aseptisches Verpacken	Herr Sabotka	62
WP04	Spezielle Verpackungsprozesse - Added Value Packaging	Herr Junge	64

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B01
Titel	Mathematische Grundlagen für das Verpackungswesen I / Principles of Mathematics in Packaging Engineering 1
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Lerngebiet	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Lernziele/Kompetenzen	Vertraut machen mit mathematischen Methoden und mit der Vorgehensweise vom Formulieren eines Problems, Fähigkeit zur Lösung von einfacheren Aufgaben aus der Algebra und der Differenzialrechnung, Umgang mit mathematischer Literatur, Entwicklung von mathematischen Routinen bei der Lösung von Aufgaben vorzugsweise auf der Grundlage von Problemstellungen aus dem Verpackungswesen.
Voraussetzungen	Empfehlung: Mathematik-Brückenkurs vor Studienbeginn
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Prüfungsformen können Klausuren, Referate, Hausarbeiten, Projektarbeiten, Übungsaufgaben oder mündliche Prüfungen sein. Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar / schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	SU: 100%
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><i>1. Grundlagen</i> algebraische Operationen 3. Stufe (Potenzieren, Radizieren, Logarithmieren), Gleichungen. Funktionen (explizite, implizite, Parameterdarstellung). Umkehrfunktionen. Ganzrationale Funktionen, Exponential- und Logarithmusfunktionen, trigonometrische und zyklometrische Funktionen.</p> <p><i>2. Lineare Algebra</i> Vektorrechnung: Skalar-, Vektorprodukt. Lineare Gleichungssysteme (Gauß-Algorithmus). Matrizenkalkül.</p> <p><i>3. Differenzialrechnung</i> Grenzwerte, Ableitung der Grundfunktionen und elementare Ableitungsregeln. Anwendungen: Kurvendiskussionen, Extremwertaufgaben, Newtonsches Näherungsverfahren.</p>
Literatur	Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 und 2, Vieweg. Stry, Schwenkert: Mathematik kompakt. Springer. Papula: Mathematik für Ing. und Naturwiss.: Klausur- und Übungsaufgaben. Vieweg.

	<p>Papula: Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Vieweg.</p> <p>Bartsch: Taschenbuch mathematischer Formeln. Fachbuchverlag Leipzig.</p> <p>Jeweils neueste Auflage der Literatur.</p>
Weitere Hinweise	<p>Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.</p> <p><u>Hinweis:</u> Die Beuth Hochschule bemüht sich darum, Tutorien anzubieten. Der Besuch dieser Tutorien wird dringend angeraten.</p>

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B02
Titel	Mechanik der Packmittel / Mechanics of Packaging Means
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Lerngebiet	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Lernziele/Kompetenzen	Erkennen und Bewerten verpackungsmechanischer Zustände und Abläufe sowie Berechnung einfacher verpackungsmechanischer Aufgaben aus den Gebieten der Statik, der Festigkeitslehre, der Maschinenelemente und deren Verbindungen. Verpackungsrelevante mechanische Sachverhalte sollen in den weiterführenden Lehrveranstaltungen verstanden werden können.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Prüfungsformen können Klausuren, Referate, Hausarbeiten, Projektarbeiten, Übungsaufgaben oder mündliche Prüfungen sein. Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar / schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	SU: 100% Klausur oder andere Prüfungsform
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Mechanik als Teilgebiet der Physik umfasst die Darstellung der Bewegung von Körpern und der Einwirkung von Kräften: <ul style="list-style-type: none"> - Statik – Beschreibung der Kraftverteilung in einem ruhenden System; - Kinematik – Beschreibung der Bewegung von Körpern ohne Berücksichtigung der wirkenden Kräfte; - Dynamik – Beschreibung des Verhaltens und der Kräfte in bewegten Körpern; - Technische Mechanik – Grundlagen der Maschinenmechanik und der Festigkeitslehre; - Strömungslehre – Grundlagen der Strömungsmechanik und der Fluidmechanik.
Literatur	Holzmann/Meyer/Schumpich: Technische Mechanik Teil 1 (Statik) und Teil 3 (Festigkeitslehre). B.G. Teubner, Stuttgart. Dubbel: Taschenbuch für den Maschinenbau. Kapitel B. Verlag: Springer, Berlin/Heidelberg/New York. Kuchling, H.: Taschenbuch der Physik. Fachbuchverlag, Leipzig. Jeweils neueste Auflage der Literatur
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. <u>Hinweis:</u> Die Beuth Hochschule bemüht sich darum, Tutorien anzubieten. Der Besuch dieser Tutorien wird dringend angeraten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B03
Titel	Chemische Grundlagen im Verpackungswesen / Principles of Chemistry in Packaging Engineering
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Lerngebiet	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Lernziele/Kompetenzen	Erwerb von Grundkenntnissen der allgemeinen, anorganischen und organischen Chemie im Hinblick auf Anwendbarkeit in der Verpackungstechnik. Relevante chemische Sachverhalte bezüglich der Stoffe, Zubereitungen und Reaktionen sollen in den weiterführenden Modulen verstanden werden können und die Studenten sollen die Befähigung zu problemorientierter Kommunikation mit Chemiker/innen bspw. aus den Bereichen Packstoffe und Füllgüter erlernen.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Prüfungsformen können Klausuren, Referate, Hausarbeiten, Projektarbeiten, Übungsaufgaben oder mündliche Prüfungen sein. Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar / schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	SU: 100% Klausur oder andere Prüfungsform
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<i>Allgemeine Chemie:</i> Grundbegriffe, Atombau und Periodensystem, Chemische Bindung, Grundgesetze, Gesetzmäßigkeiten chemischer Reaktionen; <i>Anorganische Chemie:</i> Eigenschaften ausgewählter Elemente und Verbindungen; <i>Organische Chemie:</i> Überblick über die verpackungstechnisch relevanten Stoffklassen und Reaktionen. Sowie Grundlagen aus dem Bereich der Lebensmittelchemie und pharmazeutischen Chemie in Bezug auf die Eigenschaft als Packgut.
Literatur	- Kaufmann, H.; Hädener, A.: Grundlagen der allgemeinen und anorganischen Chemie. Birkhäuser-Verlag. - Kaufmann, H.; Hädener, A.: Grundlagen der organischen Chemie. Birkhäuser-Verlag. <u>Weiterführend:</u> - Wollrab, A.: Organische Chemie. Verlag Springer, Berlin/ Heidelberg/ New York. - Riedel, E.: Allgemeine und anorganische Chemie. Verlag de Gruyter, Berlin/New York. Jeweils neueste Auflage der Literatur.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B04
Titel	Grundlagen des Verpackungswesens / Principles of Packaging Engineering B04.1 Funktionen der Verpackung / Functions of Packaging Means B04.2 Manuelles Verpacken / Manual Packaging
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	6 SWS SU - 3 SWS SU Funktionen der Verpackung - 3 SWS SU Manuelles Verpacken
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele/Kompetenzen	Aneignung von Grundlagenkenntnissen aus dem Bereich des Verpackungswesens. Es soll erkannt werden, dass der Verpackungseinsatz ein komplex zusammen gesetztes System darstellt; Erwerb eines Grundlagen-Verständnisses der allgemeinen Funktionen und der gesellschaftlichen Relevanz von Verpackungen sowie der Funktionsweisen beim manuellen Verpacken in Produktions- und handelsbetrieben. Relevante verpackungstechnische Sachverhalte sollen in den weiterführenden Lehrveranstaltungen verstanden werden können.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Mittelwert aus den Klausurnoten; beide müssen bestanden sein. Die getrennten Leistungsnachweise für die beiden Lerneinheiten können ggf. auch durch einen zusammenfassenden Leistungsnachweis ersetzt werden. Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar / schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	SU: 50% Funktionen der Verpackung Klausur SU: 50% Manuelles Verpacken Klausur
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<i>Funktionen der Verpackung:</i> - Einführung (Begriffe, Aufgaben und Nutzen der Verpackung usw.) - Verpackungswesen (Zusammenhänge, Wirtschaft, Wissenschaft, Institutionen); - wirtschaftliche Bedeutung der Verpackung; - die Verpackung in Politik, Gesellschaft und Wirtschaft; - Verpackungsfunktionen; - Warenkunde der Packgüter <i>Manuelles Verpacken beinhaltet:</i> - Arbeitsstudium (Definitionen, Grundbegriffe, Art- u. Mengenteilung); - Datenermittlung (Arbeitsablauf, Zeitzuordnung, Zeitaufnahmen, Multimomentaufnahme);

	<ul style="list-style-type: none">- Ergonomie (ergonomische Betrachtung des Menschen, Sitzarbeitsplatz, Steharbeitsplatz, Arbeitsmittelgestaltung, Perzentile, Einhand- und Beidhandarbeit);- Kommissionieren (Ablauforganisation, Kommissioniersysteme, ergonomische Gestaltung von Kommissionierarbeitsplätzen)
Literatur	<ul style="list-style-type: none">- REFA: Methodenlehre des Arbeitsstudiums 1 bis 5. Hanser-Verlag, München/Wien.- Schmidtke, H.: Lehrbuch der Ergonomie. Hanser-Verlag, München/Wien.- Berndt, D. (Hrsg.): Arbeitsmappe für den Verpackungstechniker. Hüthig-Verlag, Heidelberg.- Vorlesungsskript (Vorlage wird zur Verfügung gestellt) <p>Jeweils neueste Auflage der Literatur.</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B05
Titel	Fachenglisch / English in Packaging Engineering
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS Ü
Lerngebiet	Fachübergreifende Grundlagen
Lernziele/Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Kenntnis der wesentlichen Fachbegriffe und Redewendungen aus dem Gebiet der Packstoffe. - Fähigkeit zum Studium englischsprachiger Fachliteratur sowie zur einfachen Präsentation in englischer Sprache. - Vermittlung von Denkweisen zur Anwendung der engl. Sprache in verschiedenen Bereichen des Verpackungswesens. <p>Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Regeln der englischen Argumentation bei der Gestaltung von Vorträgen anzuwenden und Präsentationen sinnvoll vorzubereiten.</p>
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Klausur und/oder Präsentation und/oder Projektarbeiten Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar / schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	Ü: 100%
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Englische Texte, - Ausarbeitungen und Präsentationen zu Packstoffen (Papier, Karton, Pappe, Glas, Kunststoffe, Kunststoff-Verbunde, Metalle, Druckverfahren, Dekorationsverfahren), - Grundlagen der Präsentation im englischsprachigen Raum, - Studium englischsprachiger Fachliteratur (ausgewählte Texte aus der Fachliteratur, ausgewählte Texte aus Zeitschriften) - Wiederholung und Anwendung englischer Grammatik
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Bennett, J. u. a.: Doing Effective Presentations in an Intercultural Setting. Verlag Ueberreuter, Wien/Frankfurt. - Comfort, J.: Effective Presentation. Oxford University Press - Hoffmann, J. P. A.: Fachwörterbuch Verpackung. Hüthig-Verlag, Heidelberg. - Ausgewählte Textbeispiele (werden bereit gestellt) - Arbeitsblätter (werden bereit gestellt) <p>Jeweils neueste Auflage der Literatur.</p>
Weitere Hinweise	<p>Dieses Modul wird auf Englisch angeboten.</p> <p>Fehlende Sprachkenntnisse können durch Zusatzkurse aus dem Angebot des Fachbereichs I vorab erworben werden.</p>

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B06
Titel	Verpackungsrecht / Packaging Law
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (3 SWS SU + 1 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele/Kompetenzen	Die Studierenden werden in die Lage versetzt, rechtliche Zusammenhänge zu verstehen, verpackungsrelevante Rechtsprobleme zu erkennen und Verbraucherverpackungen unter rechtlichen und normungsrelevanten Gesichtspunkten zu bewerten. Ihnen werden Denkweisen zur Anwendung der rechtlichen Grundlagen in verschiedenen Bereichen des Verpackungswesens vor dem Hintergrund des nationalen und internationalen Rechts sowie der nationalen und internationalen Standards vermittelt.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Schriftliche Prüfung, Bewertung der Übung (mit/ohne Erfolg). Zur Erteilung der Note ist auch die erfolgreiche Beurteilung der Übung erforderlich. Für die Übung kein zweites Prüfungsangebot im Semester. Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar / schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	SU: 100% Klausur Ü: Undifferenziert (m.E. / o.E.)
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Die Veranstaltung beinhaltet: - das Eichrecht; - Vorschriften zur Packungsgestaltung; - ergänzende Rechtsvorschriften (Abfallrecht, Immissionsschutzgesetz, Verpackungsverordnung, Gefahrgutrecht, Gefahrstoffverordnung); - weitere einschlägige Gesetze und Normen; - sonstige Vorschriften Laborübung zum Eichrecht und zur Fertigpackungsverordnung wie z. B. Einhalten des Abtropfgewichtes, Randvollvolumen, Füllvolumen von viskosen Lebensmitteln wie z. B. Senf und Ketchup; Aerosole, Gebrauch von geeichten Messgeräten
Literatur	- Berndt, D. (Hrsg.): Arbeitsmappe für den Verpackungspraktiker. Hüthig-Verlag, Heidelberg. - Umfangreiche Vorschriftensammlung wird in Skriptform zu Beginn der Lehrveranstaltung zur Verfügung gestellt. - Arbeitsblätter und -anweisungen für die Übungen (werden zur Verfügung gestellt). - Kooperation mit dem Landesamt für das Mess- und Eichwesen Berlin-Brandenburg. Jeweils neueste Auflage der Literatur
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B07
Titel	Mathematische Grundlagen für das Verpackungswesen II / Principles of Mathematics in Packaging Engineering 2
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Lerngebiet	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Lernziele/Kompetenzen	Vertraut machen mit Lösungsmethoden bis hin zur Interpretation der Lösung, Vertiefen mathematischer Begriffe, Fähigkeit zum Umgang mit der Integralrechnung sowie zur Lösung von einfacheren Aufgaben aus der Integralrechnung und der Berechnung von Aufgaben aus der Mechanik, Umgang mit mathematischer Literatur, Entwicklung von mathematischen Routinen bei der Lösung von Aufgaben vorzugsweise aus Problemfeldern des Verpackungswesens.
Voraussetzungen	Empfehlung: B01 Mathematische Grundlagen für das Verpackungswesen I
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Prüfungsformen können Klausuren, Referate, Hausarbeiten, Projektarbeiten, Übungsaufgaben oder mündliche Prüfungen sein. Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar / schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	SU: 100%
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>Integralrechnung:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Unbestimmtes Integral: Grundintegrale, Integrationstechniken (Substitution und partielle Integration) – Bestimmtes Integral: Hauptsatz, numerische Integration, uneigentliche Integrale Anwendungen: Flächen- und Volumenberechnungen und weitere ausgewählte Anwendungen. <p>Einführung in die Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Partielle Ableitung, Satz von Schwarz, Extremwerte. <p>Gewöhnliche Differenzialgleichungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Begriffsklärung und Beispiele aus dem Verpackungswesen. – Allgemeine und spezielle Lösungen und ihre geometrische Deutung – Lösungsmethoden für Differentialgleichungen erster Ordnung und lineare Differentialgleichungen zweiter Ordnung mit linearen Koeffizienten. <p>Es ist angestrebt, in der gesamten Lehrveranstaltung neben der traditionellen Stoffvermittlung unterstützend Computeralgebra (Mathematica oder vergleichbare Software) einzusetzen, zumindest jedoch im Sinne von Demonstration der Möglichkeiten dieser modernen Mathematik-Software sowie zur Visualisierung der mathematischen In-</p>

	halte (Vorführungen mit Rechner und Beamer).
Literatur	<ul style="list-style-type: none">- Endl, K.: Lineare Algebra + Übungen, VDI-Verlag, Düsseldorf.- Luther, W.; Niederdrenk, K.; Reutter, F.; Luther, W.; Yserentant, H.: Differentialgleichungen. Vieweg-Verlag, Braunschweig.- Schwarz, H.R.: Numerische Mathematik. Teubner-Verlag, München.- Stummel, F.; Hainer, K.: Praktische Mathematik. Teubner-Verlag, München.- Jänich, K.: Analysis für Physiker und Ingenieure. Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York.- Laugwitz, D.: Ingenieurmathematik Bd. I – IV. B.I.-Hochschultaschenbuch. Wissenschaftsverlag, Mannheim. Jeweils neueste Auflage der Literatur.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. <u>Hinweis:</u> Die Beuth Hochschule bemüht sich darum, Tutorien anzubieten. Der Besuch dieser Tutorien wird dringend angeraten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B08
Titel	Statik und Festigkeitslehre im Verpackungswesen / Statics and Strength of Materials in Packaging Engineering
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Lerngebiet	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Lernziele/Kompetenzen	<p>Erweiterte Kenntnisse der Statik und Festigkeitslehre aufbauend auf den bereits erworbenen Kenntnissen aus dem Modul „Mechanik der Packmittel“, insbesondere der Wirkung von Kräften auf deformierbare Körper unter Berücksichtigung der Packstoff-abhängigen Parameter Elastizitätsmodul sowie Dehn- und Streckgrenze.</p> <p>Erkennen, dass den in der Kette des Warendurchlaufs auftretenden Packmittelbelastungen die begrenzte Festigkeit des jeweiligen Packstoffs bzw. Verbundmaterials gegenübersteht. Aufstellen vereinfachter Modelle zur Berechnung von Dehnungen und Verformungen. Einblick in die Finite Elemente Rechnung und Eigenspannungsanalyse. Verständnis der im Rahmen der gesamten Kette des Warendurchlaufs an den Packungen, Packgütern sowie Lade- und Ladungseinheiten auftretenden Beanspruchungen und Belastungen.</p>
Voraussetzungen	<u>Empfehlung:</u> B01 Mathematische Grundlagen für das Verpackungswesen I und B02 Mechanik der Packmittel
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	<p>Prüfungsformen können Klausuren, Referate, Hausarbeiten, Projektarbeiten, Übungsaufgaben oder mündliche Prüfungen sein.</p> <p>Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar / schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.</p>
Ermittlung der Modulnote	SU: 100% Klausur oder andere Prüfungsform
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><i>Statik:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Gleichgewicht der Kräfte- und Momente - Begriff der Arbeit - Begriff der Haft- und Gleitreibung <p><i>Festigkeitslehre:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen - Spannungen, Verzerrungen, Hookesches Gesetz, - Werkstoffkonstanten - Zug- und Druckbeanspruchung - Scherbeanspruchung - Biegebeanspruchung gerader Träger - Einachsige und zweiachsige Biegung, Schiefe Biegung, - Schubbeanspruchung infolge Querkraft - Torsionsbeanspruchung prismatischer Bauteile mit

	<ul style="list-style-type: none"> - Zusammengesetzte Beanspruchung - Zusammensetzen von Spannungen, Mohrscher Spannungskreis, Festigkeitshypothesen, Anwendung bei Biegung und Torsion sowie Biegung und Schub - Knickung bei Stäben (Knickfälle nach Euler)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Hagedorn, Peter: Technische Mechanik 1. Statik ; Technische Mechanik 2. Festigkeitslehre. Harry Deutsch-Verlag, Frankfurt/M. - Dankert, Helga: Technische Mechanik. Statik, Festigkeitslehre. Teubner-Verlag, Wiesbaden. - Wellinger, K.; Dietmann, H.: Festigkeitsberechnung. Grundlagen und technische Anwendung, Alfred Kroener Verlag, Stuttgart. - Rieg, F.; Hackenschmidt, R.: Finite Elemente Analyse für Ingenieure. Hanser-Verlag, München/Wien. - Dr. Tietz, H.: Grundlagen der Eigenspannung. VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig. <p>Jeweils neueste Auflage der Literatur.</p>
Weitere Hinweise	<p>Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.</p> <p><u>Hinweis:</u> Die Beuth Hochschule bemüht sich darum, Tutorien anzubieten. Der Besuch dieser Tutorien wird dringend angeraten.</p>

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B09
Titel	Betriebswirtschaftslehre BWL / Business Administration
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Lerngebiet	Fachübergreifende Grundlagen
Lernziele/Kompetenzen	<p>Die Studierenden erkennen die Bedeutung des wirtschaftlichen Denkens im Unternehmen generell und für Ingenieure speziell.</p> <p>Sie beherrschen das betriebswirtschaftliche Basisvokabular und sind in der Lage, wirtschaftliche Aspekte in ihrer Arbeit zu berücksichtigen sowie ihre Standpunkte gegenüber den Kaufleuten des Unternehmens angemessen zu vertreten.</p> <p>Die Studierenden wissen über die Zusammenhänge zu den ingenieurwissenschaftlichen und anderen Module Bescheid.</p>
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	<p>Prüfungsformen können Klausuren, Referate, Hausarbeiten, Projektarbeiten, Übungsaufgaben oder mündliche Prüfungen sein.</p> <p>Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten (Prüfungsform / Termine) nachvollziehbar mündlich und/oder schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.</p>
Ermittlung der Modulnote	SU: 100% Klausur oder andere Prüfungsform
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><i>Vorbemerkung:</i> Die Lehrinhalte sind zum einen Teil allgemeiner betriebswirtschaftlicher Natur, werden jedoch anhand der Verpackungsindustrie exemplifiziert. Ferner wird auf deren spezielle Probleme eingegangen und es werden jeweils Beispiele diskutiert.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gegenstand der BWL: Merkmale wirtschaftlichen Handelns, Wirtschaftlichkeitsprinzip, Kombination von Produktionsfaktoren, Wissenschaftliche Grundlagen - Unternehmen und gesamtwirtschaftliche Zusammenhänge: Wirtschaftssysteme im Überblick, Wirtschaftskreisläufe, Ziele, Teilgebiete und Träger der Wirtschaftspolitik, volks-wirtschaftliche Bedeutung der Verpackungsindustrie - Aufgaben des strategischen Managements: Unternehmensphilosophie, normatives, strategisches und operatives Management, Unternehmensentwicklung - Gesellschaftsformen der Unternehmen: Rechtliche Grundlagen, Überblick über die wichtigsten Rechtsformen, Kriterien für die Wahl der Rechtsform - Standortwahl: Probleme und Bestimmungsfaktoren der Standortwahl, Einfluss der Globalisierung - Organisation: Definitionen und Problemstellungen, Aufbau- und Ablauforganisation

	<ul style="list-style-type: none"> - Personalwesen: Institutionale und funktionale Aspekte - Marketing: Marktforschung, Marketingplanung, Marketing-Mix (Vertiefung im Masterstudium) - Produktion: Kapazitätsplanung, Eigen- und Fremdfertigung, Rationalisierung (Vertiefung im Masterstudium) - Logistik: Betriebswirtschaftliche Aspekte der Logistik - Rechnungswesen: Grundbegriffe, Aufbau und Aufgaben des Rechnungswesens, Gesamtüberblick, externes (Finanzbuchhaltung) und internes (Kosten- und Leistungsrechnung) Rechnungswesen - Finanzpolitik: Definition, Aufgaben und Probleme, Finanzplanung, Liquiditätssicherung, Innen- und Außenfinanzierung; Eigen- und Fremdfinanzierung, - Investitionspolitik: Definition, Aufgaben und Probleme, statische und dynamische Investitionsrechenverfahren
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Wöhe, Günter, Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, München (Verlag Franz Vahlen) - Jung, Hans, Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, München / Wien (R. Oldenbourg Verlag) - Sorg, Peter, Kosten- und Leistungsrechnung, Achim (Erich Fleischer Verlag) - Däumler, Klaus-Dieter, Betriebliche Finanzwirtschaft, Herne / Berlin (Verlag Neue Wirtschafts-Briefe) - Däumler, Klaus-Dieter, Grundlagen der Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnung, Herne / Berlin (Verlag Neue Wirtschafts-Briefe) - Schierenbeck, Henner / Wöhle, Claudia, Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre - (Jeweils neueste Auflage der Literatur) - Vorlesungsskript,
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B10
Titel	Grundlagen der Verpackungskunde / Principles of Packaging Science B10.1 Packstoffe und Packmittel I B10.2 Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik im Verpackungswesen
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU B10.1 2 SWS SU Packstoffe und Packmittel I B10.2 2 SWS SU Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik im Verpackungswesen
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele/Kompetenzen	<p>Grundlegendes Verständnis der Eigenschaften von Packstoffen sowie Erkennen und Bewerten von verpackungsbezogenen Mess-, Steuerungs- und Regelungsvorgängen einschließlich deren geräterelevanter Anforderungen. Erlernte Sachverhalte sollen im Hinblick auf die Materialkunde und die einfacheren Regelvorgänge in den weiterführenden Lehrveranstaltungen verstanden werden können.</p> <p>Die Studierenden können einfache Steuerungen und einfache Regelungen verstehen und projektieren. Sie erkennen die Zusammenhänge zwischen Steuerung, Regelung, Kommunikationstechnik und Automation im betrieblichen Alltag und können sie auch praktisch bewerten.</p> <p>Mit erfolgreichem Abschluss dieses Moduls ist der/die Studierende ein kompetenter Ansprechpartner in der Diskussion um verpackungs- und produktionstechnische Anlagen mit einfachen Automatisierungselementen.</p>
Voraussetzungen	Empfehlung: B02 Mechanik der Packmittel und B04 Grundlagen des Verpackungswesen
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Schriftliche Prüfung (2 Klausuren), Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar / schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	SU: 50% Klausur B10.1 SU: 50% Klausur B10.2
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><i>Packstoffe und Packmittel I:</i></p> <p>Diese Lehrveranstaltung legt den Schwerpunkt auf metallische Werkstoffe für die Verpackungsindustrie. Die Lehrveranstaltung befasst sich mit den von der Industrie und Handel geforderten Ansprüchen an Packstoffe (Werkstoffe) hinsichtlich ihrer Herstellung, Verarbeitung und der daraus resultierenden chemischen und physikalischen Eigenschaften. Dazu gehören z. B. die Zugfestigkeit, Korrosionsbeständigkeit, Härte, Duktilität bzw. Sprödigkeit von Stählen, anderen z. B. NE-Metallen, ihren Legierungen, technischen Keramiken und Polymeren. Zudem werden Fragen zur Werkstoffauswahl, Werkstoffanwendung,</p>

	<p>der Normung und Bezeichnung erläutert.</p> <p><i>Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik im Verpackungswesen:</i></p> <p>Steuerungstechnik: Grundlagen der Steuerungstechnik, Einordnung in die betriebliche Umgebung im Rahmen der Steuerung und Regelung, Steuerungstechnische Komponenten, Signale, Sensorik, Aktorik, Messumformer, Kommunikations- und Leittechnik Einführung in die Verknüpfungs- und Ablaufsteuerung Funktionspläne, Kontaktplan, Stromlaufplan, Logikplan, Ablaufplan Schaltungsoptimierung über Boole'sche Algebra, Einführung in die SPS,</p> <p>Regelungstechnik: Grundlagen der Regelungstechnik, Statik, Dynamik, Regelkreise, Signale, Modellierung im Zeit- und Frequenzbereich, Übertragungsverhalten von Regelstrecken, Laplace-Transformation, Übertragungsverhalten von Regelkreisgliedern und Reglern, Analyse- und Entwurfsmethodik,</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Kammer, K.; Krämer, H.; Läßle, Volker; Scharnagl, J.: Werkstoffkunde für den Praktiker. Verlag Europa-Lehrmittel, Haan-Gruiten. - Weißbach, W.: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung. Vieweg-Verlag, Braunschweig/Wiesbaden. - Ondracek, G.: Werkstoffkunde - Leitfaden für Studium + Praxis. Expert-Verlag, Grafenau. - Sabotka, I.: Planäppen Technischer Keramiken. Hanser-Verlag, München. - Bergmann, Jürgen, Automatisierungs- und Prozessleittechnik, Fachbuchverlag Leipzig - H. Bernstein, Soft-SPS für PC und IPC, VDE-Verlag - Habermann, Weiß, Step 7 Crashkurs, VDE-Verlag - Töster, F., Steuerungs- und Regelungstechnik für Ingenieure, Oldenbourg Verlag. – <p>Jeweils neueste Auflage der Literatur.</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B11
Titel	Verpackungskonstruktion (inkl. TZ) / Packaging Design including Technical Drawing <i>mit der Wahloption eines Projektes:</i> - B11.1 CAD-Projekt (Autocad) – Design Project <u>oder</u> - B11.2 Design-Projekt – CAD Project
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	6 SWS (2 SWS SU + 4 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele/Kompetenzen	Die Fähigkeit zur Beurteilung der fachgerechten Gestaltung von Handelsverpackungen sowie das sachgerechte Lesen und Erstellen einfacher zeichnerischer Darstellungen von Verpackungen soll vermittelt werden. Dadurch können relevante Sachverhalte im Hinblick auf die gestalterischen und darstellungstechnischen Verpackungsanforderungen in den weiterführenden Lehrveranstaltungen verstanden werden.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übung
Status	Pflichtmodul mit Wahloption eines Projektes
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Schriftliche Prüfung und Projektarbeit. Für die Übung kein zweites Prüfungsangebot im Semester. Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar / schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	SU: 50% Klausur Ü: 50% Projektarbeit
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<i>B11.1 CAD-Projekt:</i> - praktische Übungen zur zeichnerischen Darstellung (zeichentechnische Grundlagen, Darstellung von Körpern, Maßeintragungen, Schnittdarstellungen, spezielle Verpackungsdarstellungen) - Einführung in CAD-Software wie AutoCAD <i>B11.2 Design-Projekt:</i> - Grundlagen der Gestaltung von Verpackungen; - Geschichte der Gestaltung; - Theorie der Gestaltung (Lehre der Zeichen, Übung zur Semiotik, Zeichenbereich Form, Zeichenbereich Helligkeit, Zeichenbereich Farbe, Zeichenbereich Material, Bewegung); - Verpackungsgestaltung (Gestaltungs-Matrix, Typografie, Illustration, Farbe, Form); - Kommunikative Veredelungstechniken von Packmitteln;

	<ul style="list-style-type: none"> - Praktische Übungen zur zeichnerischen Darstellung (zeichentechnische Grundlagen, Darstellung von Körpern, Maßeintragungen, Schnittdarstellungen, spezielle Verpackungsdarstellungen); - Grundlagen für die folgenden Projekte werden auf Theoriebasis gelehrt; <p><i>Projekte:</i></p> <p><i>CAD-Projekt:</i> – Darstellen einer ausgewählten Verpackung (Faltschachtel) mittels CAD-Programmen unter Verwendung von Zeichnungsvorlagen, die gelesen und verstanden werden müssen</p> <p><i>Design-Projekt:</i> – werbliches Gestalten einer verkaufsfähigen Verpackung unter Berücksichtigung der Verpackungsfunktionen (Schutzfunktion, Informationsfunktion, Werbe-, Verkaufs- und Ausstattungsfunktion, Zusatzfunktionen, Wiederverwertungsfunktionen, Entsorgungsfunktionen);</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Bei der Lehrveranstaltung zur Verfügung gestellte oder präsentierte Arbeitsbögen, Musterblätter, Praxismuster: Farbmusterbücher - Steward: Verpackungsdesign, Stiebner - Kriebel, J.; u. a. : Technisches Zeichnen Metall - Grundstufe. Verlag W. Girardet, Essen. - Kriebel, J.: Technisches Zeichnen Metall - Fachstufe Arbeitsbuch. Verlag W. Girardet, Essen. - Hoischen, H.: Technisches Zeichnen Cornelsen-Verlag, Berlin - Anleitungen zur CAD-Software (jeweilige Version) - Souren, R.: Konsumgüterverpackungen in der Kreislaufwirtschaft. Stoffströme - Transformationsprozesse – Transaktionsbeziehungen. Deutscher Universitäts-Verlag, Wiesbaden. <p>Jeweils neueste Auflage der Literatur.</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B12
Titel	Maschinelles Verpacken / Packaging by Machine
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	6 SWS (5 SWS SU + 1 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele/Kompetenzen	<p>Beurteilung der Verpackung im Hinblick auf die Anforderungen des Handels, Erkennen der allgemeinen Funktionsweisen von Verpackungsmaschinen sowie Maschinen und Aggregate aus der gesamten Verpackungslinie sowie Bewertung und Darstellung der Funktionsabläufe von Verpackungsmaschinen.</p> <p>Die Studierenden sollen relevante Sachverhalte im Hinblick auf die maschinentechnischen und handelsmäßigen Verpackungsanforderungen in den weiterführenden Lehrveranstaltungen selbständig erkennen können und so an einfache Problemlösungen herangeführt werden.</p>
Voraussetzungen	Empfehlung: B02 Mechanik der Packmittel und B04 Grundlagen des Verpackungswesens
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Labor-Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	<p>Prüfungsformen können Klausuren, Referate, Hausarbeiten, Projektarbeiten, Übungsaufgaben oder mündliche Prüfungen sein.</p> <p>Für die Übung kein zweites Prüfungsangebot im Semester.</p> <p>Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar / schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.</p>
Ermittlung der Modulnote	<p>SU: 100% Klausur oder andere Prüfungsform</p> <p>Ü: Undifferenziert (m.E. / o.E.)</p>
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>Dargestellt werden im Seminaristischen Unterricht die einzelnen Punkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verpackung in der Kette des Warendurchlaufs (Verpackungsherstellung, Verpackungsvorgänge, Handel, Endverbraucher, Umwelt, Entsorgung und Verwertung); - Verpacken im Betrieb; - Grundzüge der Verpackungsmaschinen nach DIN 55405 <p>Das Labor gibt eine Einführung in die Darstellung von Funktionselementen der Maschinen; es werden praktische Untersuchungen zu einer Verpackungsmaschine durchgeführt (Maschinendiagramm, Einsatz der Verpackungsmaschine); sowie praktische Übung zum Warmformen (Funktionsablaufplan, Optimierung der Wanddickenverteilung, Optimierung der Rückstellung bei der Warmformung)</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Rockstroh, O.: Handbuch der industriellen Verpackung, Verlag Moderne Industrie, München. - Martin, H.: Transport- und Lagerlogistik, Vieweg-Verlag, Wiesbaden.

	<ul style="list-style-type: none">- Dietz, G.; Lippmann, R.: Verpackungstechnik, Hüthig- Verlag, Heidelberg.- Berndt, D. (Hrsg.): Arbeitsmappe für den Verpackungstechniker, Hüthig-Verlag, Heidelberg.- Arbeitsblätter zur Laborübung (werden zur Verfügung gestellt) Jeweils neueste Auflage der Literatur.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B13
Titel	Thermodynamische und optische Phänomene im Verpackungswesen / Thermodynamic and Optical Phenomena in Packaging Engineering
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Lerngebiet	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Lernziele/Kompetenzen	<p>Erkennen und Bewerten physikalischer Abläufe, die für das Verpackungswesen bedeutsam sind, auf den Gebieten der einfachen Thermodynamik und Optik, Umgang mit der einschlägigen Fachliteratur. Verständnis der thermodynamischen Gesetze im Hinblick auf die Abfülltechniken, für Umform-, Siegel-, Wärmebehandlungs- und Schweißprozesse sowie Isolierungen. Erwerb der Fähigkeiten zur Berechnung und zur Beurteilung ausgewählter grundlegender Strömungssituationen und unterschiedlicher Wärmeübertragungsprozesse in der Verpackungstechnik. Es soll erkannt werden, dass die verfahrenstechnischen Vorgänge beim Abfüllen und bei der Herstellung der Füllgüter komplizierte Systeme darstellen, zu deren Verständnis ein breit gefächertes Wissen erworben werden muss. Die wesentlichen Prozessparameter thermodynamischer Verpackungsprozesse sollen verstanden werden.</p> <p>Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, Probleme insbesondere beim Abfüllen, Umformen und Verschließen sachgerecht zu erkennen. Bisher erworbenes Wissen der Studierenden soll hier selbständig angewandt und vertieft werden.</p> <p>Optische Phänomene im Umfeld der Verpackungstechnik, insbesondere farbmétrische Grundlagen, Grundlagen der Lasertechnik und optisch basierte Messverfahren sollen verstanden werden. Die unterschiedlichen Wirkungen verschiedener Spektralbereiche (wie IR, UV und NIR) und deren konkrete Anwendungsmöglichkeiten im Verpackungsbereich sollen mit ihren jeweiligen Grundlagen verdeutlicht werden.</p>
Voraussetzungen	Empfehlung: B01 Mathematische Grundlagen für das Verpackungswesen I, B07 Mathematische Grundlagen für das Verpackungswesen II und B04 Grundlagen des Verpackungswesens.
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	<p>Schriftliche Prüfung, Bewertung der Übungsaufgaben (mit/ohne Erfolg)</p> <p>Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar / schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.</p>
Ermittlung der Modulnote	SU: 100% Klausur
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Thermodynamik (Temperatur, Energie und Wärme, Kalorimetrie, Aggregatzustandsänderungen, Wärmetransport); - Stoffeigenschaften von Fluiden (Dichte, Viskosität, thermische Stoffwerte);

	<ul style="list-style-type: none"> - Wärmeübertragung (Wärmetransport, Wärmeleitung, Wärmeübergang, Wärmestrahlung, Wärmedurchgang); - Apparate und Anlagen zur Wärmeübertragung - Optische Phänomene, Licht und Farbe, Farbort, Farbabweichung - Wellencharakter des Lichts, spektrale Bereiche, Infrarotstrahlung, UV-Strahlung, NIR-Strahlung und deren Anwendung - optische Verfahren im Verpackungswesen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Nickel, U.: Lehrbuch der Thermodynamik. Hanser-Verlag, München/ Wien. - Kuchling, H.: Taschenbuch der Physik. Fachbuchverlag, Leipzig. - Meschede, D.: Gehrtsen: Physik. Verlag: Springer, Berlin/Heidelberg/New York. - Tipler, Paul A.: Physik. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg/ Berlin/Oxford. - Bohl, W.: Technische Strömungslehre, Vogel Buchverlag, Würzburg. - Böswirth, L.: Technische Strömungslehre, Verlag Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden. - May, H.: Anlagen-Projektierung in der Verfahrensindustrie. Hüthig-Verlag, Heidelberg. - Grassmann, P.: Einführung in die thermische Verfahrenstechnik. Verlag: de Gruyter, Berlin/New York - Kühlke : Optik: Grundlagen und Anwendungen, Deutsch - Pedrotti/Pedrotti/Bausch/Schmidt: Optik für Ingenieure: Grundlagen, Springer <p>Jeweils die neueste Auflage der Literatur.</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B15
Titel	Verpackungsmaschinen / Packaging Machines
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele/Kompetenzen	Kenntnis und Bewertung der verschiedenen Arten der Verpackungsmaschinen und Fähigkeit zum Erkennen der speziellen verpackungsbezogenen Problematiken an den Maschinen. Die Studierenden sollen relevante Sachverhalte in Hinblick auf die maschinen- und anwendungstechnischen Anforderungen in den weiterführenden Lehrveranstaltungen verstehen können und ihr bisher erworbenes Wissen selbstständig anwenden und darauf aufbauen.
Voraussetzungen	Empfehlung: B02 Mechanik der Packmittel, B04 Grundlagen des Verpackungswesens, B08 Statik und Festigkeitslehre im Verpackungswesen.
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Prüfungsformen können Klausuren, Referate, Hausarbeiten, Projektarbeiten, Übungsaufgaben oder mündliche Prüfungen sein. Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar / schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	SU: 100% Klausur oder andere Prüfungsform
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen: Gestaltung, Wirkungsgrad, Schwachstellenanalyse, Angebotsauswertung und Angebotsvergleich; - Füllmaschinen: Systeme, Technik; - Verschließmaschinen: Systeme, Technik; - Einschlagmaschinen: Arten, Technik; - Füll- und Verschließmaschinen: Arten, Technik; - Tiefzieh-, Füll- und Verschließmaschinen: Wirkungsweise, Technik; - Kartoniermaschinen: Wirkungsweise, Technik; - Form-, Füll- und Verschließmaschinen: Wirkungsweise; - Kennzeichnung: Etikettieren, Ink-Jet, Heißprägen; - Endverpackung: Sammelpackmaschinen, Palettierer
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Bleisch, G.; Goldhahn, H.; Schrickler, G.; Vogt, H.: Lexikon Verpackungstechnik. Behr's Verlag, Hamburg bzw. Hüthig- Verlag, Heidelberg. - Buchner, Norbert: Verpackung von Lebensmitteln. Verlag: Springer, Berlin/Heidelberg/New York. - Bakker, M.: Encyclopedia of Verpackungstechnik / Packaging Technology. Verlag: John Wiley & Sons, New York/Toronto/ Singapur. - Berndt, D. (Hrsg.): Arbeitsmappe für den Verpackungstechniker.

	<p>Hüthig- Verlag, Heidelberg.</p> <ul style="list-style-type: none">- Rockstroh, Otto: Handbuch der industriellen Verpackung. Verlag Moderne Industrie, München.- Dietz, G.; Lippmann, R.: Verpackungstechnik. Hüthig-Verlag, Heidelberg. <p>Jeweils neueste Auflage der Literatur.</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B16
Titel	Packstoffe und Packmittel II / Packaging Materials and Packaging Means 2
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele/Kompetenzen	<p>Kenntnis der einschlägigen metallischer und faserstoffhaltigen Materialien des Verpackungswesens, Bewertung von Herstellungs- und Verarbeitungsverfahren von Packstoffen und -mitteln, Erkennen von Schwachstellen bei der Packstoff- und Packmittelproduktion.</p> <p>Die Studierenden werden in die Lage versetzt, unter dem Gesichtspunkt der Packstoffe, der Produktion und der Formgebung die Eigenschaften und die Gestaltung von Verpackungen aus Metallen & faserstoffhaltigen Materialien sachgerecht zu beurteilen.</p> <p>Durch angeleitetes Arbeiten in Übungsgruppen wird die Sozialkompetenz gestärkt.</p>
Voraussetzungen	Empfehlung: B04 Grundlagen des Verpackungswesens und B12 Maschinelles Verpacken
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	<p>Mündliche o. schriftliche Prüfung, Bewertung der Übung (mit/ohne Erfolg).</p> <p>Für die Übung kein zweites Prüfungsangebot im Semester.</p> <p>Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar / schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.</p>
Ermittlung der Modulnote	<p>SU: 100% Klausur oder andere Prüfungsform</p> <p>Ü: Undifferenziert (m.E. / o.E.)</p>
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>Packmittel; Edelstahl rostfrei: Rohstoff, Eigenschaften;</p> <p>Feinstblech, Weißblech und ECCS-Blech: Rohstoffe, Herstellung, Verarbeitung, Eigenschaften, Packmittel;</p> <p>Aluminium und Aluminiumlegierungen: Rohstoffe, Herstellung, Verarbeitung, Eigenschaften, Packmittel;</p> <p>Packstoffe und Packmittel aus organischen Naturstoffen;</p> <p>Holz: Arten, Eigenschaften;</p> <p>Papier, Karton, Vollpappe und Wellpappe: Rohstoffe, Herstellung, Packmittel;</p> <p>Die Übungen werden als externe Veranstaltung durchgeführt: Schwerpunkt "Papier, Pappe, Karton" oder Schwerpunkt "Metall"</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Rockstroh, O.: Handbuch der industriellen Verpackung. Verlag Moderne Industrie, München. - Berndt, D. (Hrsg.): Arbeitsmappe für den Verpackungstechniker. Hüthig- Verlag, Heidelberg (die relevanten Teile werden als Skript zu Beginn der Vorlesungszeit zur Verfügung gestellt)

	<ul style="list-style-type: none">- Zerler, D. u. a.: Lehrbuch der Papier- und Kartonerzeugung. Fachbuchverlag, Leipzig- Bächler, A. B.: Weißblech für Verpackungen. Verlag Moderne Industrie VVK: Verpackungen aus Vollpappe.- Stobbe, O.: Wellpappen Handbuch. Verband der Wellpappen-Industrie e. V.- FEFCO/assco: Internationaler Code für Versandverpackungen.- ECMA: ECMA-Code für Faltschachtel aus Karton. Jeweils neueste Auflage der Literatur.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B17
Titel	Packstoffe und Packmittel III / Packaging Materials and Packaging Means 3
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele/Kompetenzen	<p>Vermittlung von Grundlagen bei der Glas, Kunststoff (starre und flexible Packmittel) und Verbundherstellung. Überblick über die wichtigsten Verpackungskunststoffe (Eigenschaften, spez. Verarbeitungsverfahren). Grundlegendes Wissen über die Gebrauchseigenschaften von Kunststoffen und ihre Einsatzgrenzen bei Verpackungsanwendungen. Spezialkunststoffe für aktive und intelligente Verpackungslösungen. Kunststoff-Keramik-Hybridwerkstoffe für Lebensmittelverpackungen. Bewertung von Herstellungs- und Verarbeitungsverfahren von Packstoffen und -mitteln, Erkennen von Schwachstellen bei der Packstoff- und Packmittelproduktion.</p> <p>Die Studierenden werden in die Lage versetzt, unter dem Gesichtspunkt der Packstoffe, der Produktion und der Formgebung die Eigenschaften und die Gestaltung von Verpackungen aus Glas, Kunststoff und Folienverbunden sachgerecht zu beurteilen. Durch angeleitetes Arbeiten in Übungsgruppen wird die Sozialkompetenz gestärkt.</p>
Voraussetzungen	Empfehlung: B04 Grundlagen des Verpackungswesens und B12 Maschinelles Verpacken
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	<p>Mündliche o. schriftliche Prüfung, Bewertung der Übung (mit/ohne Erfolg).</p> <p>Für die Übung kein zweites Prüfungsangebot im Semester.</p> <p>Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar / schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.</p>
Ermittlung der Modulnote	<p>SU: 100% Klausur</p> <p>Ü: Undifferenziert (m.E. / o.E.)</p>
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>Anorganische Packstoffe und Packmittel; Glas und Keramik: Rohstoffe, Herstellung, Eigenschaften,</p> <p>Kunststoffe für Verpackungsanwendungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einteilung und Klassifizierung der Kunststoffe - Eigenschaften, Einsatzmöglichkeiten und –grenzen, - Kunststoffverbundwerkstoffe und -hybridwerkstoffe, - Verarbeitungsverfahren und -technologien für Verpackungsanwendungen. - Spezialkunststoffe in der Verpackungstechnik, - Trends und Bedarfe für Verpackungsapplikationen

	Die Übungen werden als externe Veranstaltung durchgeführt: Schwerpunkt Glasherstellung, Kunststoffverarbeiter oder Verbundherstellung.
Literatur	<ul style="list-style-type: none">- Rockstroh, O.: Handbuch der industriellen Verpackung. Verlag Moderne Industrie, München.- Ahlhaus, O. E.: Verpackung mit Kunststoffen. Carl Hanser Verlag. München/Wien.- Dietz J.: Glas Verpackung Profil und Schutz für Produkte Hüthig-Verlag, Heidelberg- Buchner, Norbert: Verpackung von Lebensmitteln. Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg.- Berndt, D. (Hrsg.): Arbeitsmappe für den Verpackungstechniker. Hüthig- Verlag, Heidelberg (die relevanten Teile werden als Skript zu Beginn der Vorlesungszeit zur Verfügung gestellt) Jeweils neueste Auflage der Literatur.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B18
Titel	Prüf- und Auswertungsverfahren für Verpackungen / Test and Evaluation Procedures for Packaging Materials
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	5 SWS (3 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele/Kompetenzen	<p>Kenntnis der Prüfverfahren und statistischen Auswertungsmethoden für Packstoffe, Fähigkeit zur praktischen Anwendung von Prüf- und Auswertungsverfahren für Packstoffeigenschaften.</p> <p>Vermittlung von Vorgehensweisen bei der Prüfung, der Festlegung von Spezifikationen und der Bewertung von Packstoffen sowie die Integration des Qualitätsmanagements in diese Abläufe.</p> <p>Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Prüfverfahren praxisgerecht einzusetzen und durch angeleitetes Arbeiten in Gruppen sowie Teamarbeit bei Kleinprojekten wird die Sozialkompetenz gefördert.</p>
Voraussetzungen	Empfehlung: B02 Mechanik der Packmittel und B04 Grundlagen des Verpackungswesen
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	<p>Schriftliche Prüfung, Bewertung der Übung (mit/ohne Erfolg).</p> <p>Für die Übung kein zweites Prüfungsangebot im Semester.</p> <p>Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar / schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.</p>
Ermittlung der Modulnote	<p>SU: 100% Klausur</p> <p>Ü: Undifferenziert (m.E. / o.E.)</p>
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><i>Grundlagen der Packstoffprüfung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Auswertung einer Messreihe (Lagemaße, Streumaße, Verlässlichkeit, Ausreißer); - Grundlagen statistische Auswerteverfahren - Erstellung von Spezifikationen - unterschiedliche Arten von Prüfzeugnissen <p><i>Im praktischen Teil:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - theoretische Grundlagen zur Packstoffprüfung; - Einflüsse auf die Ergebnisse von Verpackungsprüfungen; - Praktische Durchführung von Packstoffprüfungen (Berstfestigkeit, Durchstoßwiderstand, Kantenstauchwiderstand, Durchreißwiderstand, Dickenmessung, Wasseraufnahme, flächenbezogene Masse, Luftdurchlässigkeit von Papier, Feuchtigkeitsgehalt, Biegesteifigkeit, Schrumpfgrad, Bestimmung der Kunststoffart, Festigkeit von Foliennähten, Siegelverhalten von Folien u.a. in Anlehnung an relevante DIN)

	EN ISO Normen
Literatur	<ul style="list-style-type: none">- Sachs, Lothar: Angewandte Statistik - Anwendung statistischer Methoden. Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York- Berndt, D. (Hrsg.): Arbeitsmappe für den Verpackungstechniker. Hüthig-Verlag, Heidelberg- Böck, Armin ; Schäfer, Wilhelm; Zerler, Detlef: Prüfung von Papier, Karton und Pappe. Greiser Druck GmbH, Rastatt- Birolini, Alessandro: Qualität und Zuverlässigkeit technischer Systeme, Springer-Verlag, Berlin.- Dr. Masing, W.: Handbuch der Qualitätssicherung, Carl Hanser Verlag, München/Wien.- Skript zu Laborübung mit ergänzenden Angaben zur Literatur und zu den einschlägigen Normen (Vorlage wird zur Verfügung gestellt; Normen stehen den Studierenden der Beuth-Hochschule im Rahmen der Rahmenvereinbarung zur Verfügung)- Herzau E., Kaßmann M., Volkmann F.: Verpackungsprüfung, Beuth Verlag Berlin. <p>Jeweils neueste Auflage der Literatur.</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B19
Titel	Chemie der Packstoffe und Packgüter / Chemistry of Packaged Goods and of Packaging Materials
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele/Kompetenzen	Verständnis für chemische Wechselwirkungen zwischen Packgut und Verpackung. Kenntnisse der qualitativen und quantitativen chemischen Analytik. Kenntnisse der Verfahren der instrumentellen Analytik. Grundlagen der physikalischen Chemie in Bezug auf verpackungsrelevante Analyseverfahren. Befähigung zur sachgerechten Auswertung der Ergebnisse und ihrer Bewertung.
Voraussetzungen	Empfehlung: B03 Chemische Grundlagen im Verpackungswesen, B 18 Prüf- und Auswerteverfahren für Verpackungen, B 10 Grundlagen der Verpackungskunde
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Prüfungsformen können Klausuren, Referate, Hausarbeiten, Projektarbeiten, Übungsaufgaben oder mündliche Prüfungen sein. Für die Übung kein zweites Prüfungsangebot im Semester. Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar / schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	SU: 100% Klausur oder andere Prüfungsform Ü: Undifferenziert (m.E. / o.E.)
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Diese integrierte Lehrveranstaltung - gibt einen Einblick in die Wechselwirkungen zwischen Packgütern und Packstoffen mit ihren spezifischen analytischen Fragestellungen und Methoden, - und damit verbunden in die verschiedenen Methoden der Aufarbeitung und Isolierung ausgewählter Stoffe, - macht mit Verfahren der nasschemischen und instrumentellen Analytik vertraut. An ausgewählten Beispielen aus den Bereichen Lebensmittel-, Pharma- und Kosmetikverpackung wird diese Problematik behandelt.
Literatur	- Dominik, A.; Steinhilber, D.: Instrumentelle Analytik. Deutscher Apotheker-Verlag, Stuttgart. - Wedler G., Lehrbuch der physikalischen Chemie. Wiley-VCH, Weinheim - Böcker J, Chromatographie instrumentelle Analytik mit Chromatographie und Kapillarelektrophorese. Vogel Buchverlag - Böcker J., Spektroskopie, Vogel Buchverlag, - Matissek, R.; Schnepel, F.-M.; Steiner, G.: Lebensmittelanalytik. Springer-Verlag, Berlin/New York/Tokyo.

	<p>- Roth, Hermann: Pharmazeutische Chemie, 3 Bde., Bd.2, Arzneistoffanalyse. Deutscher Apotheker Verlag, Stuttgart.</p> <p><u>Weiterführende Literatur:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Belitz, H.-D.; Grosch, W. und Schieberle, P.: Lehrbuch der Lebensmittelchemie. Springer-Verlag, Berlin/NewYork/Tokio.- Camann, K.: Instrumentelle Analytik. Elsevier - Spektrum Akademischer Verlag, Weinheim.- Lohninger, H.; Fröhlich, J. u.a.: Teach/Me, Instrumentelle Analytik. Elektronisches Lehrbuch. Springer-Verlag Berlin/ New York/Tokyo.- Roth, Hermann J.: Pharmazeutische Chemie, 3 Bde., Bd.3, Arzneistoffe. Deutscher Apotheker Verlag, Stuttgart. <p>Jeweils neueste Auflage der Literatur.</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B20
Titel	Qualitätswesen in der Verpackungstechnik / Quality Management in Packaging Engineering
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele/Kompetenzen	In der Veranstaltung werden Regelwerke, Methoden und Strategien des ganzheitlichen Qualitätsmanagements in der verpackenden Industrie vermittelt. Dabei werden unterstützende Konzepte und Techniken vorgestellt und angewendet. Die theoretischen erworbenen Kenntnisse werden in Übungen an praktischen Aufgabenstellungen von Packmittel- und Verpackungsherstellern erarbeitet. Lehrgangsinhalte der Deutschen Gesellschaft für Qualität (DGQ) fließen in die Veranstaltung ein.
Voraussetzungen	Empfehlung: B04 Grundlagen im Qualitätswesen.
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Prüfungsformen können Klausuren, Referate, Hausarbeiten, Projektarbeiten, Übungsaufgaben oder mündliche Prüfungen sein. Für die Übung kein zweites Prüfungsangebot im Semester. Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar / schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	SU: 100% Klausur oder andere Prüfungsform Ü: Undifferenziert (m.E. / o.E.)
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Allgemeine Einführung in das Qualitätsmanagement und dessen historische Entwicklung, sowie in spezielle Qualitätsanforderungen an verpackungsherstellende und -verarbeitende Industrie anhand der ISO 16106 <i>Verpackung - Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter - Gefahrgutverpackungen, Großpackmittel (IBC) und Großverpackungen - Leitfaden für die Anwendung der ISO 9001</i> , und der ISO 22000, EN 15593 Das Qualitätswesen umfasst die Bereiche der Qualitätsplanung, der -prüfung und der -steuerung. Besonderes Augenmerk wird auf das Verständnis und die Umsetzung des Regelwerkes gelegt. Einführung in statistische Qualitätssicherung und Überwachung von Verpackungsprozessen und die Packmittel-Eingangs-/ Abnahmeprüfung und deren Zertifikate. Grundlagen zu Verpackungsspezifikationen, Prüfpläne, Regelkarten und Prüfanweisungen. Eignung und Bewertung von Maschinen, Prozesse und Prüfmittel für den Anwendungsbereich (GageR&R, C_{pk} , C_{mk} , SPC).
Literatur	- Skript sowie: - ISO 16106 - ISO 9001

	<ul style="list-style-type: none">- EN 15593- Masing W., Handbuch Qualitätsmanagement, Carl Hanser Verlag München Wien- Qualitätsmanagement für Ingenieure;<ul style="list-style-type: none">Linss G., Fachbuchverlag LeipzigBrunner F.J. et al., Carl Hanser Verlag München WienHering E. et al., VDI Verlag Düsseldorf- Sinell, J.: HACCP in der Praxis. Behr's Verlag, Hamburg.- Stolze W., Harl M., Fehlerbewertungsliste für Sekundärpackmittel (bedruckte und unbedruckte) Qualitätssicherung von pharmazeutischen und kosmetischen Packmitteln, Band 13, Editio Cantor Verlag- Wagner K., PQM Prossorientiertes Qualitätsmanagement, Carl Hanser Verlag, München Wien- ISO 2895 AQL Stichprobenprüfung <p>Jeweils neueste Auflage.</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B21
Titel	Sensorische und mechanische Methoden der Verpackungsbewertung / Sensory and Mechanical Methods of Packaging Evaluation
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	5 SWS (3 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele/Kompetenzen	<p>Kenntnis der Verfahren zur sensorischen Verpackungsprüfung, Verständnis für die Verpackungsbelastungen, Bewertung der Verpackungseigenschaften, Fähigkeit zur praktischen Anwendung von Prüf- und Bewertungsverfahren für Packstückeigenschaften.</p> <p>Vermittlung von Vorgehensweisen bei der Prüfung und der Bewertung von sensorischen Eigenschaften sowie von Pack- und Versandstücken.</p> <p>Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Prüfprogramme im Bereich des Verpackungswesens praxistgerecht zu gestalten und umzusetzen.</p>
Voraussetzungen	Empfehlung: B02 Mechanik der Packmittel, B12 Maschinelles Verpacken und B18 Prüf- und Auswerteverfahren für Verpackungen.
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	<p>Schriftliche Prüfung, Bewertung der Übung (mit/ohne Erfolg). Für die Übung kein zweites Prüfungsangebot im Semester.</p> <p>Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar / schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.</p>
Ermittlung der Modulnote	<p>SU: 100% Klausur</p> <p>Ü: Undifferenziert (m.E. / o.E.)</p>
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Packstückprüfverfahren; - auftretende Transportbelastung von Packstücken in Transportketten (mechanische, klimatische, chemische und sonstige Transportbelastungen); - Simulation der Belastungen von Versandstücken in Transportketten (Stoßvorgänge, Lagerung, Schwingung, Klimazonen, Klimamodelle, u. a.); - Umsetzung der Belastungen beim Durchlauf einer Transportkette in Prüfparameter <p>In der Übung wird der Inhalt der Vorlesung in Versuchen / Prüfungen praktisch angewendet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundzüge eines Prüfprogramms (Struktur, Klimatisierung, Stoßprüfungen, Stauchprüfungen, Schwingprüfung); - praktische Durchführung von Prüfungen (Fall-, Stauch- und Schwingprüfungen); - Packstück-Prüfprogramm mit genormten Prüfverfahren - sensorische Prüfung und Bewertung von Packstoffen und Füllgütern;

	- Anwendung von sensorischen Verfahren
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Berndt, D. (Hrsg.): Arbeitsmappe für den Verpackungspraktiker. Hüthig-Verlag, Heidelberg. - Dietz, Gerhard und Lippmann, Roland: Verpackungstechnik. Hüthig-Verlag, Heidelberg. - Amtlich Sammlung von Untersuchungsverfahren nach § 35 LMBG - Sensorische Prüfverfahren - 00.90. - ISO 5492: Sensory Analysis - Vocabulary - DIN 10950 -1: Sensorische Prüfungen – Begriffe - DIN 10950 -2: Sensorische Prüfungen – Allgemeine Grundlagen - DIN 10954: Sens. Prüfverfahren – Paarweise Vergleichsprüfung - DIN 10955: Sensorische Prüfungen; Prüfungen von Packstoffen und Packmitteln für Lebensmittel - DIN 10961: Schulungen von Prüfpersonen für sensorische Prüfungen - DIN 10962: Prüfbereiche für sensorische Prüfungen - DIN 10963: Sens. Prüfverfahren – Rangordnungsprüfung - DIN 10964: Sens. Prüfverfahren – Einfach beschreibende Prüfung - DIN ISO 4120: Sens. Analyse - Prüfverfahren – Dreiecksprüfung - Skript zu Laborübung mit Hinweisen zu weiterer Literatur und zu Normen (Vorlage wird zur Verfügung gestellt; Normen stehen den Studierenden der Beuth Hochschule für Technik Berlin im Rahmen der Rahmenvereinbarung zur Verfügung). <p>Jeweils neueste Auflage der Literatur.</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B22
Titel	Biopolymer- und Verbundverpackungen / Biopolymer and Composite Packaging
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele/Kompetenzen	Vertiefende Kenntnisse über Verpackungswerkstoffe, Folienmorphologie, Werkstoffverträglichkeiten und bedarfsgerechte Auslegung von Verpackungsfolien. Kenntnisse über Herstell- und Veredelungsverfahren. Spezielle Kenntnisse über die Anforderungen an Kunststofffolien für Lebensmittelverpackungen. Aufbau und Modifikation von Barrierepackmitteln. Grundlegendes Wissen über das Permeationsverhalten von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten bei Folienverpackungen. Untersuchung von Werkstoffverträglichkeiten und Herstellung verschiedener Barriereverbundfolien im Technikumsmaßstab mit anschließender Beurteilung der mechanischen und verpackungsspezifischen Eigenschaften.
Voraussetzung	Empfehlung: B04 Grundlagen des Verpackungswesens, B12 Maschinelles Verpacken und B17 Packstoffe und Packmittel III.
Niveaustufe	4 Studienplansemester
Lernformen	Seminaristischer Unterricht und Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Schriftliche Prüfung, Bewertung der Übung (mit/ohne Erfolg). Für die Übung kein zweites Prüfungsangebot im Semester. Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar / schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	SU: 100% Klausur Ü: Undifferenziert (m.E. / o.E.)
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Konventionelle Folienwerkstoffe (PE, PP, EVOH, PVDC, AL, SiO_x u.a.) und ihre speziellen Eigenschaften für Verp.Anwendungen, - Biopolymere in der Verpackungstechnik, - Lebensmittelrechtliche Bestimmungen für Biopolymere, - Folieneigenschaften und Prüfverfahren, - Folienarchitektur und Werkstoffkombinationen, - Spezielle Herstellverfahren für Verbundfolien, - Haftvermittlersysteme und Werkstoffverträglichkeiten, - Herstellverfahren für Verbundfolien (Coex-Blas – flachfolienextrusion, Kaschieren) - Verfahren zur Erhöhung der Barriereigenschaften (Beschichten, Lackieren, Bedampfen, Metallisieren u. a), - Verfahren zur Herabsetzung von Barriereigenschaften (Mikro- Laser- Induktionsperforation, Dematallisierung), - Biokunststoffe für Folienverpackungen,

	<ul style="list-style-type: none"> - Stofftransportvorgänge in Verpackungsfolien, - Prüfverfahren zur Best. der Gaspermeabilität, - Prüfverfahren zur Best. der Wasserdampfdurchlässigkeit, <p>Praktische Übungen im Labor an der Coex-Blasfolienanlage sowie verpackungsspezifische Bewertung der Folien.</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Ahlhaus, Otto E.: Verpackung mit Kunststoffen. Hanser-Verlag, München/Wien. - Nentwig, Joachim: Kunststoff-Folien Hanser-Verlag, München/Wien. - Franck/Biederich: Kunststoff-Kompodium. Vogel Buchverlag, Würzburg. - Otto G. Piringer: Verpackungen für Lebensmittel., VHC-Verlagsgesellschaft mbH - Norbert Buchner: Verpackung von Lebensmitteln. Springer Verlag Berlin Heidelberg - Susann E.M. Selke: Plastics Packaging – properties processing application an regulation. Hanserverlag München - Wolfgang Kaiser: Kunststoffchemie für Ingenieure. Carl Hanser Verlag München - Michaeli E.H.: Technologie der Kunststoffe. Carl Hanser Verlag München - F. Hensen: Plastics Extrusion Technology. Carl Hanser Verlag München - E. Dietrich, A. Schulze: Statistische Verfahren zur Maschinen- und Prozessqualifikation. Hanser Verlag München - DOMINIGHAUS: Die Kunststoffe und Ihre Eigenschaften. Springer-Verlag Berlin - BERND D.: Arbeitsmappe für den Verpackungspraktiker, 6-Kunststoffe und Packmittel. - Chunsheng Lu., Yiu-Wing Mai.: Permeability modelling of polymer-layered silicate nanocomposites. Centre for Advanced Materials Technology (CAMT), School of Aerospace, Mechanical and Mechatronic Engineering J07, The University of Sydney, Australia, - KAUP M.: Entwicklungs- und Erfolgsfaktoren für Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen in Deutschland und der EU im Spannungsfeld zwischen Ökonomie und Ökologie. Wirtschafts- und Sozialgeographisches Institut der Universität Wien, - WERDLER G.: Lehrbuch der physikalischen Chemie. Wiley-VCH Verlag GmbH Co. KGaA, Weinheim - Skript zum seminaristischen Unterricht (Vorlage wird zur Verfügung gestellt) - Skript und Arbeitsblätter zur Laborübung (Vorlage wird zur Verfügung gestellt) <p>Jeweils die neueste Auflage der Literatur</p>
Weiter Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B23
Titel	Verpackungsdruck / Packaging Printing
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	8 SWS (6 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele/Kompetenzen	<p>Kenntnisse der grundlegenden Druck- und Veredelungsverfahren, Verständnis für die Druckgestaltung, die verschiedenen Druckprozesse und die Druckvorstufe. Grundlegende Kenntnisse der Non Impact Verfahren (Digitaldruck). Aneignung von Grundlagenkenntnissen über die gesamten Abläufe bezüglich der Bedruckung von Packstoffen und Packmitteln.</p> <p>Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, Bedruckungen nach Art und Güte beurteilen zu können und für konkrete Anwendungsfälle geeignete Druckverfahren auszuwählen.</p>
Voraussetzungen	Empfehlung: B11 Verpackungskonstruktion (inkl. TZ)
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	<p>Schriftliche Prüfung.</p> <p>Für die Übung kein zweites Prüfungsangebot im Semester.</p> <p>Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar / schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.</p>
Ermittlung der Modulnote	<p>SU: 100% Klausur</p> <p>Ü: Undifferenziert (m.E. / o.E.)</p>
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Grafischer Gesamtprozess, - Druckverfahren und partielles Beschichten, - Aufbereitung von Druckvorlagen, Raster / Pixel, Anforderungen an Druckvorlagen, - Druckmaschinen und Druckprozess, - Non Impact Verfahren, schwerpunktmäßig Elektrofotografie, Thermografie und Inkjet, - Trocknungsverfahren - Aufbau von Druckmaschinen - Besonderheiten im Verpackungsdruck (Lackierwerke, Anzahl Druckwerke, Folienprägen, Inline-Stanzen, Kaltsiegeln etc.)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Kühne, G. Bedrucken von Kunststoffen. Hüthig-Verlag, Heidelberg. - Kipphan: Handbuch der Printmedien, Springer - Berndt, D. (Hrsg.): Arbeitsmappe für den Verpackungspraktiker. Hüthig-Verlag, Heidelberg. - Dietz, G. und Lippmann, R.: Verpackungstechnik. Hüthig-Verlag, Heidelberg. - Teschner: Druck & Medien Technik, Christiani <p>Jeweils die neueste Auflage der Literatur</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B24
Titel	Grundlagen der Mikrobiologie / Principles of Microbiology
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachübergreifende Grundlagen
Lernziele/Kompetenzen	Die Studierenden werden befähigt, Mikroorganismen nachzuweisen und mit einfachen Methoden zu differenzieren. Sie werden in die Lage versetzt, die Bedeutung von Mikroorganismen bei der Herstellung und dem Verderb von Lebensmitteln, Kosmetika und Arzneimitteln sowie Packstoffen erklären zu können.
Voraussetzungen	Empfehlung: B03 Chemische Grundlagen im Verpackungswesen
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Prüfungsformen können Klausuren, Referate, Hausarbeiten, Projektarbeiten, Übungsaufgaben oder mündliche Prüfungen sein. Für die Übung kein zweites Prüfungsangebot im Semester. Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar / schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	SU: 50% Klausur oder andere Prüfungsform Ü: 50% Übung
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Mikroorganismen (MO) im Gesamtbereich der Organismen; - Lebensvorgänge von MO, Wachstums bestimmende Faktoren für MO; - Enzymatische Stoffwechsellleistungen, Bedeutung von MO: GVO; - Starterkulturen, Verderbniserreger, pathogene und toxinogene MO; - Übersicht der Verfahren zur haltbar Machung; - Arbeiten im mikrobiologischen Labor: Makroskopischer und mikroskopischer Nachweis und Differenzierung von MO, Gram-, Vital- und Sporenfärbung, Enzymnachweise, Schnelltests; - Biochemische Reaktionen zur Differenzierung von MO;
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Wallhäußer, K. H.: Praxis der Sterilisation, Desinfektion – Konservierung, Georg Thieme Verlag, Stuttgart/New York. - Heiss, R., Eichner, K.: Haltbarmachen von Lebensmitteln. Verlag: Springer, Berlin/Heidelberg/New York. - Ternes: Naturwissenschaftliche Grundlagen der Lebensmittelzubereitung. Behr´s Verlag, Hamburg. - Buchner, Norbert: Verpackung von Lebensmitteln. Verlag: Springer, Berlin/Heidelberg/New York. - Müller, G.; Weber, H.: Mikrobiologie der Lebensmittel, Grundlagen. Behr´s Verlag, Hamburg. - Sinell, H.-J.: Einführung in die Lebensmittelhygiene. Parey Verlag, Stuttgart. - Krämer, J.: Lebensmittelmikrobiologie. Ulmer Verlag, Stuttgart. <p>Jeweils die neueste Auflage der Literatur</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B25
Titel	Packgut und Verpackung / Packaged Goods and Packaging B25.1 Lebensmittel und Verpackung - Food B25.2 Pharmazeutika + Kosmetika und Verpackung – Pharmaceuticals
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU B25.1 2 SWS SU Lebensmittel und Verpackung B25.2 2 SWS SU Pharmazeutika + Kosmetika und Verpackung
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele/Kompetenzen	Die Studierenden werden befähigt, die Wechselbeziehungen zwischen den lebensmittel-, kosmetika- und pharmazeutikarelevanten Mikroorganismen (MO) und den Packstoffen einerseits sowie speziellen Verpackungsverfahren (Vakuum~, Skin~, MAP, aseptische Abfüllung, Mehrweg~) andererseits beschreiben und beurteilen zu können. Die Studierenden sollen in der Lage sein, die geeigneten Packstoffe und speziellen Verpackungsverfahren für feste, flüssige und pastöse Lebensmittel aus hygienischer Sicht auswählen und beurteilen zu können.
Voraussetzungen	Empfehlung: B03 Chemische Grundlagen im Verpackungswesen, B19 Chemie der Packstoffe und Packgüter und B24 Grundlagen der Mikrobiologie.
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Prüfungsformen können Klausuren, Referate, Hausarbeiten, Projektarbeiten, Übungsaufgaben oder mündliche Prüfungen sein. Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar / schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	SU: 50% Klausur oder andere Prüfungsform B25.1 SU: 50% Klausur oder andere Prüfungsform B25.2
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<i>B25.1 Lebensmittel und Verpackung</i> Wasser, Proteine, Kohlenhydrate, Lipide, Enzyme, Vitamine, Aromastoffe, u. a. - Funktionale Eigenschaften; - Technologische Wirkungen; - Reaktionen und Veränderungen bei Bearbeitung und Lagerung; - Ausgewählte Verpackungsbeispiele; - Kombinierte qualitätsmindernde Einflüsse bei Verpackung und Lagerung; - Mikrobiologische Wechselwirkungen zwischen Starterkulturen, Verderbniserregern, pathogenen und toxinogenen MO und Lebensmitteln

	<p>sowie den Packstoffen Papier, Karton, Pappe, (MW-)Hohlglas Kunststoffen und Metall;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bedeutung spezieller Verpackungsverfahren – Vakuum~, Skin~, MAP, aseptische Abfüllung, Mehrweg~ – für die Haltbarkeit und Reifung von Lebensmitteln; <p><i>B25.2 Pharmazeutika + Kosmetika und Verpackung</i></p> <p>Exemplarische Behandlung relevanter Pharmazeutika + Kosmetika einschließlich der üblichen galenischen Zubereitungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reaktionen und Veränderungen bei Bearbeitung und Lagerung; - Ausgewählte Verpackungsbeispiele; - Verpackungsschädigende Mikroorganismen (Papier, Karton, Pappe) - Kombinierte qualitätsmindernde Einflüsse bei Verpackung und Lagerung
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Strauss, D.: Chemie für die Pharmazeutische Praxis. Lehrbuch und Nachschlagewerk. Deutscher Apotheker Verlag, Stuttgart. - Herzfeldt, C.-D.: Propädeutikum der Arzneiformenlehre. Galenik 1. Springer, Berlin/New York/Tokyo. - Wallhäußer, K. H.: Praxis der Sterilisation, Desinfektion – Konservierung, Georg Thieme Verlag, Stuttgart/New York. - Heiss, R., Eichner, K.: Haltbarmachen von Lebensmitteln. Verlag: Springer, Berlin/Heidelberg/New York. - Stehle, G.: Verpackung von Lebensmitteln. Behr's Verlag, Hamburg. - Buchner, N.: Verpackung von Lebensmitteln. Verlag: Springer, Berlin/Heidelberg/New York. - Bleisch, G.; Goldhahn, H.; Schrickler, G.; Vogt, H.: Lexikon Verpackungstechnik. Behr's Verlag, Hamburg bzw. Hüthig-Verlag, Heidelberg. - Müller, G.; Weber, H.: Mikrobiologie der Lebensmittel, Grundlagen. Behr's Verlag, Hamburg. - Sinell, H.-J.: Einführung in die Lebensmittelhygiene. Parey Verlag, Stuttgart. - Krämer, J.: Lebensmittelmikrobiologie. Ulmer Verlag, Stuttgart. <p>Jeweils neueste Auflage der Literatur.</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B26
Titel	Prinzipien der Transport-, Umschlage- und Lagertechnik im Verpackungswesen / Principles of Logistics in Packaging (Engineering)
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele/Kompetenzen	<p>Kenntnis der grundlegenden Abläufe beim Transport, beim Umschlag und bei der Lagerung (TUL); Bewertung von TUL-Ketten.</p> <p>Es soll erkannt werden, dass die TUL-Vorgänge und die Verpackungsoptimierung komplizierte Systeme darstellen können, zu deren Verständnis ein breit gefächertes Wissen erworben werden muss.</p> <p>Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, einfache Probleme aus dem Gebiet der Transportlogistik einschließlich Gefahrgütern eigenständig zu erkennen und zugehörige Lösungsansätze zu erarbeiten.</p>
Voraussetzungen	Empfehlung: B01 + B07 Mathematische Grundlagen für das Verpackungswesen I + II , B12 Maschinelles Verpacken und B15 Verpackungsmaschinen.
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	<p>Prüfungsformen können Klausuren, Referate, Hausarbeiten, Projektarbeiten, Übungsaufgaben oder mündliche Prüfungen sein.</p> <p>Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar / schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.</p>
Ermittlung der Modulnote	SU: 100% Klausur oder andere Prüfungsform
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Materialfluss; Logistik; Struktur der Transportkette; Paletten / Ladeeinheiten; Container; innerbetrieblicher Transport; Umschlag; Lagerung; Verkehrstechnik/Verkehrsmittel als Überblick; TUL-Ketten, Funktionsweise internationaler Supply Chains und deren Wechselwirkungen zu Verpackungen, Gefahrgutverpackungen.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Zach, F.: Technisches Optimieren. Springer-Verlag, Wien / New York. - Jünemann, Reinhardt: Materialfluss und Logistik. Springer-Verlag, Berlin. - Martin, Heinrich: Transport- und Lagerlogistik. Vieweg-Verlag, Wiesbaden. - Großmann, G. und M. Kaßmann: Transportsichere Verpackung und Ladungssicherung. Expert-Verlag, Renningen. <p>Jeweils neueste Auflage der Literatur.</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B27
Titel	Sustainability und Ökologie im Verpackungswesen / Sustainability and Ecology in Packaging Engineering
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	5 SWS (4 SWS SU + 1 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele/Kompetenzen	Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse über Umweltauswirkungen des Verpackungswesens und werden mit den Grundsätzen nachhaltigen Wirtschaftens vertraut gemacht. Sie werden in die Lage versetzt, ökologische Probleme zu verstehen und hinsichtlich ihrer Schwachstellen zu analysieren. Die Grundlagen der Erstellung von Ökobilanzen werden vermittelt.
Voraussetzungen	Empfehlung: alle werkstoffwissenschaftlichen Module
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Prüfungsformen können Klausuren, Referate, Hausarbeiten, Projektarbeiten, Übungsaufgaben oder mündliche Prüfungen sein. Für die Übung kein zweites Prüfungsangebot im Semester. Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar / schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	100% Projektarbeit
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Ökologie und Verpackung, Umweltauswirkungen der Verpackungstechnik - gesetzliche Rahmenbedingungen in Deutschland, Europa und ausgewählten Ländern der Welt - kritische Analyse umweltrelevanter Aspekte von Verpackungen und Verpackungsmaschinen - Einfluss von stofflichen Faktoren auf Recyclingketten - Entwicklung und Einordnung von umweltschonenden Technologien, z. B. Biokunststoffe - Diskussion zu ökologischen Alternativen und Varianten, z. B. Einweg vs. Mehrweg - Sinn und Praxis der Erstellung von Ökobilanzen - Methoden der Ökobilanzierung, Interpretation von Ökobilanzen - Nachhaltigkeit und Wirtschaftswachstum im Verpackungswesen - umweltpolitische Beurteilung von Verpackungen und Verpackungstechnologien anhand konkreter Beispiele
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Norm DIN EN ISO 14000 ff. - Seker: Erstellung produktorientierter Ökobilanzen, Grin Verlag - Klöpffer/Grahl: Ökobilanz (LCA): Ein Leitfaden für Ausbildung und Beruf, Wiley-VCH Verlag

	<p>Hardtke: Perspektiven der Nachhaltigkeit. Vom Leitbild zur Erfolgsstrategie, Gabler</p> <ul style="list-style-type: none">- Balik/Frühwald: Nachhaltigkeitsmanagement. Mit Sustainability Management durch Innovation und Verantwortung langfristig Werte schaffen, Vdm Verlag- aktuelle Veröffentlichungen- einschlägige Gesetzestexte und Verordnungen <p>Jeweils neueste Auflage der Literatur.</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch oder Englisch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B28
Titel	Oberflächeneigenschaften sowie Grenzflächeneffekte von Packstoffen und Packmitteln / Surface Properties and Boundary Layer Effects of Packaging Materials (and Means)
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele/Kompetenzen	<p><u>Oberflächeneigenschaften:</u> Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die Oberflächeneigenschaften und die Verfahren der Oberflächentechnik zur Erhöhung bzw. Verbesserung des Korrosionsschutzes, der mechanischen Festigkeit, der Verschleißfestigkeit, der Oberflächenhaftungseigenschaften sowie der werblich-ästhetischen Funktion zu kennen, entsprechende Aufgabenstellungen zielgerichtet zu analysieren und die Verfahren anwendungsbezogen einzusetzen.</p> <p><u>Grenzflächeneffekte:</u> Verständnis für die speziellen Probleme an Grenzfläche bei der Herstellung, Verarbeitung und Anwendung von Packstoffen und Packmitteln sowie die Beherrschung der funktionalen materialwissenschaftlichen Zusammenhänge. Fähigkeit zum Analysieren, vergleichen und interpretieren prinzipieller Unterscheidungsmerkmale und Kennwerte aus den erworbenen oberflächentechnischen Kenntnissen.</p>
Voraussetzungen	Empfehlung: B16 Packstoffe und Packmittel II und B17 Packstoffe und Packmittel III.
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Prüfungsformen können Klausuren, Referate, Hausarbeiten, Projektarbeiten, Übungsaufgaben oder mündliche Prüfung sein. Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar / schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	SU: 100% Klausur oder andere Prüfungsform
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Oberflächeneigenschaften:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Spezielle Einführung für die Verpackungstechnik, - Ideale und reale Oberflächen, - Anforderungen an Oberflächen von Packstoffen und Packmitteln sowie packgutberührenden Oberflächen und sonstige funktionale Oberflächen hinsichtlich des Verpackungsverfahrens, - Spezielle Aspekte der Tribologie und der Korrosion, - Analysemethoden und Messverfahren für die Oberflächen, <p><u>Grenzflächeneffekte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Behandlung der Thermodynamischen Potentiale für Grenzflächen fest-gasförmig, fest-flüssig, fest-fest und nicht mischbarer Flüssigkeiten,

	<ul style="list-style-type: none"> - Prozesse der Grenzflächenbildung und -umformung, - Elektronenaustritts- und Oberflächenpotentiale sowie deren Energien - Adsorption (Physisorption und Chemisorption) und Diffusion mit technischen Anwendungen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Simon, H.; Thoma, M.: Angewandte Oberflächentechnik für metallische Werkstoffe. Hanser-Verlag, München/Wien. - Habig, K.-H.: Verschleiß und Härte von Werkstoffen. Hanser Verlag, München/Wien. - Shackelford, J. F.: Werkstofftechnologie für Ingenieure. Grundlagen - Prozesse – Anwendungen. Verlag Pearson Studium, München. - Wedler, G.: Adsorption. Eine Einführung in die Physisorption und Chemisorption. Verlag Wiley-VCH, Weinheim. - Budde, C.: Abtragen und Umlagern deponierter Feststoffpartikeln an der Phasengrenze fest-flüssig-gasförmig. Shaker Verlag, Herzogenrath/Aachen/Maastricht. <p><u>Weiterführende Literatur:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Dörfler, H.-D.: Grenzflächen und kolloid-disperse Systeme. Physik und Chemie, Verlag Springer, Berlin/Heidelberg/New York/Tokyo. - Weis, P.: Adhesion and Cohesion. Elsevier Publishing Company, Amsterdam/London/New York. - Wulf, C.: Neue Methoden zur Modifizierung spezieller Grenzflächen und deren Charakterisierung. Cuvillier-Verlag, Göttingen. <p>Jeweils neueste Auflage der Literatur</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B29
Titel	Verpackungen als Instrument des Marketings / Packaging as a Marketing Instrument
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachübergreifende Vertiefung
Lernziele/Kompetenzen	Die Studierenden erkennen die Bedeutung marketingpolitischer Ziele bei der Gestaltung von Verpackungen aus der Sicht der Verpackungshersteller, der Abfüller, des Handels und der Kunden. Sie sind in der Lage intern mit den Marketingspezialisten und extern mit den Kunden erfolgreich zu kommunizieren.
Voraussetzungen	Empfehlung: B09 Betriebswirtschaftslehre BWL
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übungen und Projektdurchführung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Prüfungsformen können Klausuren, Referate, Hausarbeiten, Projektarbeiten, Übungsaufgaben oder mündliche Prüfungen sein. In der Regel Projektdurchführung und -ergebnis sowie Klausur. Für die Übung kein zweites Prüfungsangebot im Semester. Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar / schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	SU: 100% Klausur oder andere Prüfungsform Ü: Undifferenziert (m.E. / o.E.)
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Bedeutung der Verpackungen für die Vermarktung von Gütern - Wichtige Begriffe aus dem Marketing - Marketingkonzepte - Strategische Planung und Marketingplanung - Bestandteile des Marketingplanes - Analyse der Marktsituation: Phasen des Marktforschungsprozesses, Informationsquellen, Erhebungsmethoden, - Analyse der Chancen und Gefahren - Festlegung der Ziele und Ergebnisse: Methoden und Instrumente der Bestimmung von Sach- und Formalzielen - Festlegung der Marketingstrategien: Instrumente zur Festlegung der Marketingstrategien, Bestimmung der Zielgruppen und Zielmärkte, Bestimmung des Marketingmixes - Aktionsprogramme - Budgets - Kontrollmaßnahmen - Produktpolitik: Einflussfaktoren der Produkt- und Sortimentspolitik Analyse der Umsatzstruktur, Entwicklung und Einführung neuer Produkte, Verpackungen als Identifikations- und Imagefaktor von

	<p>Produkten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kontrahierungspolitik: Möglichkeiten der Preisgestaltung, Wertvermittlung, Preisdifferenzierung hinsichtlich Zielgruppen und Märkten sowie durch Verpackungen, Rabattpolitik, Finanzierungshilfen, Lieferungs- und Zahlungsbedingungen, Garantien und Rücknahmen, Kundendienstleistungen - Distributionspolitik: Akquisitorische Distributionsentscheidungen (Wahl der Absatzkanäle im Überblick, Akquisitionsmöglichkeiten im Einzelnen); physische Distribution (logistische Aspekte: Standort, Lagerhaltungsformen, Platzierung im Geschäft Transportwege und -mittel), Bestimmung der spezifischen Verpackungsformen - Kommunikationspolitik: Publik Relations, Werbung, Verpackungen als Instrument der Kommunikationspolitik, Maßnahmen im Einzelnen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Baumgarth, Carsten, Markenpolitik: Markenwirkungen – - Markenführung – Markencontrolling, Wiesbaden - Kotler, Philip / Armstrong, Gary, Marketing - Eine Einführung, Wien (oder englische Originalversion) - Kotler, Philip / Bliemel, Friedhelm, Marketing-Management, Stuttgart - Meffert, Heribert, Marketing - Grundlagen der Absatzpolitik, Wiesbaden - Meffert, Heribert, Marketing-Fallstudien. Fallbeispiele - Aufgaben - Lösungen, Wiesbaden - Meffert, Heribert, Marketing-Management. Analyse - Strategie – Implementierung, Wiesbaden - Meffert Heribert: Marketing. Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung, Wiesbaden - Rapp, Reinhold, Customer Relationship Management: Das neue Konzept zur Revolutionierung der Kundenbeziehungen, Frankfurt am Main - Stauss, Bernd / Seidel, Wolfgang, Beschwerdemanagement: Fehler vermeiden – Leistung verbessern - Kunden binden, München / Wien - Toscani, Oliviero, Die Werbung ist ein lächelndes Aas, Frankfurt am Main - Trommsdorff, Konsumentenverhalten, Stuttgart - Skriptum des Dozenten ist vorhanden - Jeweils neueste Auflage der Literatur
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B31
Titel	Praxisphase / Internship
Credits	30 Cr
Präsenzzeit	22 Wochen Praxisphase in Unternehmen
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele/Kompetenzen	<p>Mit der Praxisphase soll eine enge Verbindung zwischen Studium und Berufspraxis hergestellt werden und die Studierenden sollen die praktische Anwendung der Inhalte des Verpackungsstudiums kennen lernen.</p> <p>Sie sollen ferner ihr Wissen aus dem Studium in Unternehmen der Verpackungshersteller, der Abfüller, des Handels, der Verpackungsberatung und anderer Institutionen, die sich mit der Verpackung beschäftigen anwenden.</p>
Voraussetzungen	<p>Für die Zulassung zur Praxisphase müssen dem/der Beauftragten erfolgreich absolvierte Module im Umfang von mindestens 140 Cr. nachgewiesen werden.</p> <p>Es dürfen nur Module aus dem 5.-7. Studienplansemester offen sein.</p>
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lernform	Kenntniserweiterung und Übungen in Unternehmen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	<p>Prüfungsformen können Zeugnisse, Projektberichte, Präsentationen oder mündliche Prüfung/Rücksprachen sein.</p> <p>Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar / schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.</p>
Ermittlung der Modulnote	100%
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Vermittlung von praxisorientiertem Wissen und Anwendung der gelernten theoretischen Inhalte aus dem bisherigen Studium.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Balzert/Schäfer/Schröder/Kern: Wissenschaftliches Arbeiten – Wissenschaft, Quellen, Artefakte, Organisation, Präsentation, W31 - Franck: Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens: Eine praktische Anleitung, UTB - Theisen: Wissenschaftliches Arbeiten. Technik – Methodik – Form - Kreyszig: Statistische Methoden und ihre Anwendungen, Vandenhoeck & Ruprecht - Fahrmeir/Künstler/Pigeot/Tutz: Statistik: Der Weg zur Datenanalyse, Springer - Schwarze: Grundlagen der Statistik 1: Beschreibende Verfahren, Nwb Verlag - einschlägige Normen, interne Vorgaben der Beuth Hochschule, jeweilige themenspezifische Literatur, Jeweils neueste Auflage der Literatur.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B32
Titel	Wissenschaftliches Arbeiten, nachbearbeiten der Praxisphase / Scientific Post-Processing of the Internship
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele/Kompetenzen	Die Studierenden tragen ihre Erfahrungen in der Praxis anhand ihres Praxisberichtes vor. Sie erhalten ferner die Grundkenntnisse für Erstellung einer wissenschaftlichen Arbeit vermittelt.
Voraussetzungen	Erfolgreich abgeschlossene Praxisphase
Niveaustufe	7. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übungen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Prüfungsformen können Klausuren, Referate, Hausarbeiten, Projektarbeiten, Präsentationen, Übungsaufgaben oder mündliche Prüfung/Rücksprachen sein. Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar / schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	SU: 100%
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Projektvortrag und Vermittlung des Vorgehens bei der Erstellung einer wissenschaftlichen Arbeit.
Literatur	- Scholz, D.: Diplomarbeiten normgerecht verfassen: Schreibtipps zur Gestaltung von Studien-, Diplom- und Doktorarbeiten. Vogel-Verlag, Würzburg - Bachelor-Studiengang Verpackungstechnik / Packaging Technology: Merkblatt für die Durchführung des Bachelorprojekts. (Vorlage wird zur Verfügung gestellt) Jeweils neueste Auflage der Literatur
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B33
Titel	Fachprojekt / Packaging-Related Project
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele/Kompetenzen	Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, eigenständig eine wissenschaftlich fundierte Ausarbeitung zu einem verpackungsrelevanten Fachthema in Form eines Berichts zu erstellen und das Ergebnis zu präsentieren
Voraussetzungen	Empfehlung: Alle Module des 1. bis 3. Studienplansemester
Niveaustufe	7. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Hausarbeit bzw. Projektarbeit und Präsentation
Ermittlung der Modulnote	SU: 100%
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Identifikation eines geeigneten Untersuchungsthemas - Erarbeitung einer fachlichen Gliederung - Erschließung von Literaturquellen - Übersicht über wissenschaftliche Arbeitstechniken einschließlich Versuchsplanung, Expertenbefragung und weitere - thematische Abgrenzung - Ermittlung des Standes der Technik - wissenschaftliche Methodik und Ausdrucksweise - formale Anforderungen an wissenschaftliche Arbeiten - Präsentationstechniken
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Balzert/Schäfer/Schröder/Kern: Wissenschaftliches Arbeiten – Wissenschaft, Quellen, Artefakte, Organisation, Präsentation, W31 - Franck: Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens: Eine praktische Anleitung, UTB - Theisen: Wissenschaftliches Arbeiten. Technik – Methodik – Form - Kreyszig: Statistische Methoden und ihre Anwendungen, Vandenhoeck & Ruprecht - Fahrmeir/Künstler/Pigeot/Tutz: Statistik: Der Weg zur Datenanalyse, Springer - Schwarze: Grundlagen der Statistik 1: Beschreibende Verfahren, Nwb Verlag - einschlägige Normen - interne Vorgaben der Beuth Hochschule - jeweilige themenspezifische Literatur. <p>Jeweils neueste Auflage der Literatur.</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch oder Englisch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B34
Titel	Studium Generale I / General Studies 1
Credits	2,5 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU oder 2 SWS Ü
Lerngebiet	Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungen
Lernziele/Kompetenzen	Die fachübergreifenden Lehrinhalte dienen der interdisziplinären Erweiterung des Fachstudiums und dem Erkennen von Zusammenhängen zwischen Gesellschaft und ihren Teilsystemen.
Voraussetzungen	Keine (Ausnahmen können für die Fremdsprachen festgelegt werden)
Niveaustufe	1. – 7. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Referate, Rollenspiele, Textarbeit und andere Je nach gewähltem Modul
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform der Teilleistungen wird in der Beschreibung der Lehrveranstaltungen festgelegt bzw. von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	100 %
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>In den ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen sind dazu Lerninhalte aus den Bereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Politik- und Sozialwissenschaften • Geisteswissenschaften • Wirtschafts-, Rechts- und Arbeitswissenschaften • Fremdsprachen <p>zu berücksichtigen.</p> <p>In den wirtschaftswissenschaftlichen Studiengängen sind jeweils Lerninhalte aus den Bereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Politik- und Sozialwissenschaften • Geisteswissenschaften • Natur- und Ingenieurwissenschaften • Fremdsprachen <p>zu berücksichtigen.</p>
Literatur	Wird in den jeweiligen Beschreibungen der Lehrveranstaltungen angegeben.
Weitere Hinweise	Die Auswahl der Lehrveranstaltungen dieses Moduls obliegt der Eigenverantwortung der Studierenden. Die Auswahl der Lehrveranstaltungen müssen die Studierenden aus den für ihren Studiengang zugelassenen Bereichen treffen (siehe Inhalt).

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B35
Titel	Studium Generale II / General Studies 2
Credits	2,5 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU oder 2 SWS Ü
Lerngebiet	Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungen
Lernziele/Kompetenzen	Die fachübergreifenden Lehrinhalte dienen der interdisziplinären Erweiterung des Fachstudiums und dem Erkennen von Zusammenhängen zwischen Gesellschaft und ihren Teilsystemen.
Voraussetzungen	Keine (Ausnahmen können für die Fremdsprachen festgelegt werden)
Niveaustufe	1. – 7. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Referate, Rollenspiele, Textarbeit und andere Je nach gewähltem Modul
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform der Teilleistungen wird in der Beschreibung der Lehrveranstaltungen festgelegt bzw. von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	100 %
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>In den ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen sind dazu Lerninhalte aus den Bereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Politik- und Sozialwissenschaften • Geisteswissenschaften • Wirtschafts-, Rechts- und Arbeitswissenschaften • Fremdsprachen <p>zu berücksichtigen.</p> <p>In den wirtschaftswissenschaftlichen Studiengängen sind jeweils Lerninhalte aus den Bereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Politik- und Sozialwissenschaften • Geisteswissenschaften • Natur- und Ingenieurwissenschaften • Fremdsprachen <p>zu berücksichtigen.</p>
Literatur	Wird in den jeweiligen Beschreibungen der Lehrveranstaltungen angegeben.
Weitere Hinweise	Die Auswahl der Lehrveranstaltungen dieses Moduls obliegt der Eigenverantwortung der Studierenden. Die Auswahl der Lehrveranstaltungen müssen die Studierenden aus den für ihren Studiengang zugelassenen Bereichen treffen (siehe Inhalt).

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B36
Titel	Abschlussprüfung / Final Examination Period 36.1 Bachelor-Arbeit / Bachelor's Thesis 36.2 Mündliche Abschlussprüfung / Oral Final Examination (Abschlussprüfung gemäß jeweils gültiger Rahmenprüfungsordnung)
Credits	15 Cr
Präsenzzeit	30 – 45 Minuten Mündliche Abschlussprüfung
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele/Kompetenzen	<u>Bachelor-Arbeit</u> Selbstständige Bearbeitung eines wissenschaftlichen Projektes mit schriftlicher Ausarbeitung <u>Mündliche Abschlussprüfung</u> Die mündliche Abschlussprüfung orientiert sich schwerpunktmäßig an der Bachelor-Arbeit und den Fachgebieten derselben. Durch sie soll festgestellt werden, ob der Prüfling gesichertes Wissen in den Fachgebieten, denen diese Arbeit thematisch zugeordnet ist, besitzt und fähig ist, die Ergebnisse der Bachelor-Arbeit selbstständig zu begründen.
Voraussetzungen	Zulassung gemäß jeweils gültiger Rahmenprüfungsordnung.
Niveaustufe	7. Studienplansemester
Lernform	<u>Bachelor-Arbeit</u> Betreute Arbeit; die Betreuung erfolgt durch den/die Betreuer/in der Bachelor-Arbeit in seminaristischer Form <u>Mündliche Abschlussprüfung</u> Präsentation (ca. 15 min) und mündliche Prüfung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Abschlussprüfung
Ermittlung der Modulnote	Benotung der Abschlussprüfung durch die Prüfungskommission
Anerkannte Module	Keine
Inhalte	<u>Bachelor-Arbeit</u> Theoretische und/oder experimentelle Arbeit zur Lösung praxisnaher Problemstellungen <u>Mündliche Abschlussprüfung</u> Verteidigung der Bachelor-Arbeit und ihrer Ergebnisse in kritischer Diskussion; Präsentationstechniken
Literatur	Fachspezifisch
Weitere Hinweise	<u>Bachelor-Arbeit</u> Dauer der Bearbeitung: 12 Wochen <u>Abschlussprüfung</u> Nach Vereinbarung zwischen Prüfling und Prüfungskommission kann die Abschlussprüfung auch auf Englisch erfolgen.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP01
Titel	Verpackungsgestaltung 3D-Konstruktion / Packaging Design: Computer Aided Design
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele/Kompetenzen	<p>Erwerb von Kenntnissen zum computergestützten Konstruieren mittels 3D-Konstruktionssoftware; Übung zum Einsatz der Gestaltungsanforderungen an Verpackungen.</p> <p>Die Studierenden sollen insbesondere in die Lage versetzt werden, bei der beruflichen Tätigkeit sachgerecht geeignete Gestaltungsvorgaben auswählen, festlegen und beurteilen zu können. Damit wird u. a. die substantielle Grundlage für eine eigenständige unternehmens- bzw. branchenspezifische Einarbeitung in das Gebiet der Gestaltung von Verpackungen geschaffen.</p> <p>Sie sollen die Fähigkeit erwerben, selbständig einfache 3D-Konstruktion zu erstellen.</p>
Voraussetzungen	Empfehlung: B11 Verpackungskonstruktion (inkl.TZ)
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	<p>Schriftliche Prüfung, Übung + Präsentation und Bewertung.</p> <p>Für die Übung kein zweites Prüfungsangebot im Semester.</p> <p>Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar / schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.</p>
Ermittlung der Modulnote	<p>SU: 50% Klausur</p> <p>Ü: 50%</p>
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>Erläuterung der allgemeinen technischen Gestaltungsprinzipien, Verfahren des Trennens, Fügens, Verbindens und Umformens.</p> <p>Prinzipien der Packmittelentwicklung (Quality by Design, Bestimmung von CTQ = Critical to Quality Parametern, Festlegung von Design Space und Control Space)</p> <p>Die Übung beinhaltet die grundlegende Einführung in eine CAD-Software für die 3D-Konstruktion von Verpackungen, z. B. SolidWorks und deren Anwendung für eine einfache Konstruktionsaufgabe. Eine einfache Verpackung aus Glas oder Kunststoff ist zu entwerfen und am Computer zu konstruieren. Die Phasen Entwurf und Konstruktion sind zu dokumentieren und zu erläutern (Belegaufgabe).</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Dietz, Gerhard und Lippmann, Roland: Verpackungstechnik. Hüthig-Verlag, Heidelberg. - Koppelman, U.: Grundlagen der Verpackungsgestaltung. Verlag Neue Wirtschaftsbriefe, Herne/Berlin. - Fishel, C.: Design Secrets: Packaging. Rockport Publishers Gloucester USA. - Antonischki, H.: Kindergesicherte und seniorengerechte Ver-

	<p>packungen. Hüthig Verlag, Heidelberg.</p> <ul style="list-style-type: none">- FEFCO/assco: Internationaler Code für Versandverpackungen.- ECMA: ECMA-Code für Faltschachteln aus Karton- Bedienungsanleitung der verwendeten CAD-Software in der jeweils aktuellen Fassung- Skripte zur Lehrveranstaltung mit Hinweisen auf die einschlägigen Normen (Vorlage wird zur Verfügung gestellt).- Arbeitsblätter und detaillierte Aufgabenstellungen (werden bereit gestellt).- Geiger, S. und W. Heyn: Marketing-orientiertes Verpacken. Verlag Michelpresse, Düsseldorf.- Eigner, M.; Maier, H.: Einführung und Anwendung von CAD-Systemen. Hanser-Verlag, München/Wien.- aktuelle Literatur zur Verpackungsgestaltung. <p>Jeweils neueste Auflage der Literatur.</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch oder Englisch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP02
Titel	Kreatives Gestalten von Verpackungen inkl. Anmutungsfunktion / Principles of Packaging Design
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele/Kompetenzen	Vertiefung der Gestaltungsprinzipien, Kenntnis der Verfahren zum Trennen, Fügen, Verbinden und Umformen von Verpackungsmaterialien. Fähigkeit zur Gestaltung von Verpackungen aus Karton und Anfertigung von Mustern mit Funktionsüberprüfung. Vermittlung von Denkweisen zur Anwendung von Grundlagen der Verpackungsgestaltung. Es soll erkannt werden, dass das Gestalten von Verpackungen komplizierte zusammengesetzte Vorgehensweisen beinhaltet, zu deren Verständnis ein breit gefächertes Fachwissen und produktbezogenes Wissen erworben werden muss. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, an gestalterischen Aufgaben im Bereich des Verpackungswesens praxisgerecht mitzuwirken und die Ergebnisse zu bewerten.
Voraussetzungen	Empfehlung: B11 Verpackungskonstruktion (inkl.TZ)
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Schriftliche Prüfung, Übung + Präsentation und Bewertung. Für die Übung kein zweites Prüfungsangebot im Semester. Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar / schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls beibringen.
Ermittlung der Modulnote	SU: 100% Klausur Ü: Undifferenziert (m.E. / o.E.)
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Erläuterung der allgemeinen gestalterischen Anforderungen einschließlich Grundlagen der Marktforschung, Zielgruppenansprache, Trendermittlung und Ansätze zur Lösung zielgruppenspezifischer Verpackungsaufgaben. Die Kenntnisse werden mit einem konkreten Gestaltungsprojekt vertieft (Entwurf und Dokumentation).
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Dietz, Gerhard und Lippmann, Roland: Verpackungstechnik. Hüthig-Verlag, Heidelberg. - Koppelman, U.: Grundlagen der Verpackungsgestaltung. Verlag Neue Wirtschaftsbriefe, Herne/Berlin. - Fishel, C.: Design Secrets: Packaging. Rockport Publishers Gloucester USA. - Antonischki, H.: Kindergesicherte und seniorengerechte Verpackungen. Hüthig Verlag, Heidelberg. - FEFCO/assco: Internationaler Code für Versandverpackungen. - ECMA: ECMA-Code für Faltschachteln aus Karton - Bedienungsanleitung der verwendeten CAD-Software in der jeweils

	<p>aktuellen Fassung</p> <ul style="list-style-type: none">- Skripte zur Lehrveranstaltung mit Hinweisen auf die einschlägigen Normen (Vorlage wird zur Verfügung gestellt).- Arbeitsblätter und detaillierte Aufgabenstellungen (werden bereit gestellt).- Geiger, S. und W. Heyn: Marketing-orientiertes Verpacken. Verlag Michelpresse, Düsseldorf.- Eigner, M.; Maier, H.: Einführung und Anwendung von CAD-Systemen. Hanser-Verlag, München/Wien.- aktuelle Literatur zur Verpackungsgestaltung. <p>Jeweils neueste Auflage der Literatur.</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch oder Englisch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP03
Titel	Spezielle Verpackungsprozesse - Aseptisches Verpacken / Special Packaging Processes: Aseptic Packaging
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (3 SWS SU + 1 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele/Kompetenzen	Verständnis und Kompetenz für die im Sondermaschinenbau angesiedelten, vielfältigen speziellen und kundenspezifischen Verpackungsprozesse und deren Interdependenzen. Kenntnis der unterschiedlichen und international divergierenden Anforderungen an Verpackungsprozesse. Kenntnis der technischen Einrichtungen und organisatorischen Anforderungen in Bezug auf die Sterilisation bei der aseptischen Abfüllung und dem Aufrechterhalten der Sterilität in industriellen Abfüllprozessen. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, spezielle Verpackungsprozesse unter vielfältigen Gesichtspunkten und Blickwinkeln (Equipmenthersteller / Abfüller / Handel) sachgerecht zu beurteilen.
Voraussetzungen	Empfehlung: B16 und B17 Packgut und Verpackung II und III
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Prüfungsformen können Klausuren, Referate, Hausarbeiten, Projektarbeiten, Übungsaufgaben oder mündliche Prüfungen sein. Für die Übung kein zweites Prüfungsangebot im Semester. Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar / schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	SU: 100% Klausur Ü: Undifferenziert (m.E. / o.E.)
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Ausgehend von den Basisprozessen: Formen, Aufrichten, Füllen, Verschließen und Einschlagen und den vielfältigen vorgelagerten Prozessen (z. B. Depalettieren, Waschen, Reinigen, Trocknen, Sterilisieren u. v. m.) und der großen Auswahl nachgelagerter Prozesse (z.B. Autoklavieren, Dekorieren, Stapeln u. v. m.) sowie den Kombinationen dieser Verfahrenskomponenten im Rahmen von Mehrkomponenten-Verpackungsmaschinen bis hin zu Verpackungsanlagen werden im Rahmen dieser Lehrveranstaltung ausgewählte, komplexe Verpackungsprozesse in den unterschiedlichen Produkt-Generierungs- und Entstehungsphasen einer Verpackungskomponente, -maschine bzw. -anlage analysiert und beschrieben : - Anforderungsliste, Pflichtenheft und Maschinenspezifikation einer Verpackungsmaschine oder -anlage; - Analyse der Bedeutung gesetzlicher und institutioneller Anforderungen auf die Gestaltung und Auslegung von Verpackungsprozessen: EHEDG, FDA – z.B. 21 CFR Part 113, 3-A Sanitary Standards, VDMA-Merkblätter, DIN EN 1672-2;

	<ul style="list-style-type: none"> - Cleaning-in-Place und Sterilization-in-Place; - Reinigung von Mehrweg-Getränkeflaschen aus Glas und Kunststoff; - Unterschiedliche chemische, thermische und strahlungsbasierte, kommerzielle Entkeimungs- und Sterilisationsverfahren innerhalb der Mehrkomponenten-Verpackungsmaschine sowie die Bedeutung von Kombinationsverfahren; - Aseptisches Verpacken; - Modified Atmosphere Packaging (MAP); - Vacuum Packaging; - Unterscheidungsmerkmale des aseptischen Verpackens versus nachgelagertem Autoklavieren inkl. Vor- und Nachteilen beider Varianten innerhalb des Verpackungsprozesses; - Die Einflussfaktoren des aseptischen Verpackungsprozesses; - Unterscheidungsmerkmale der Siegelverfahren innerhalb des Verpackungsprozesses inkl. Peelbarkeit; - Unterscheidungsmerkmale und Anforderungen aseptischer und ESL-Verpackungsprozesse; - Einfluss von Kennwerten auf die Wirksamkeit und Nachhaltigkeit des Verpackungsprozesses anhand ausgewählter Beispiele;
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Lehrveranstaltungsskript. - Holdsworth, S. D.: Aseptic Processing and Packaging of Food Products. Elsevier Science Publishing, New York. - Ahlhaus, O. E.: Verpackung mit Kunststoffen. Carl Hanser Verlag. München/Wien. - VDMA 8742 : Aseptische Verpackungsmaschinen für die Nahrungsmittelindustrie. Mindestanforderungen und Rahmenbedingungen für einen bestimmungsgemäßen Betrieb. Beuth-Verlag. Berlin. - VDMA-Fachverbandsschriften Nahrungsmittelmaschinen und Verpackungsmaschinen: Hygienische Abfüllmaschinen für flüssige und pastöse Nahrungsmittel – Kategorisierung und typische Anwendungsfelder. Frankfurt/M. - VDMA - Fachverbandsschriften Nahrungsmittelmaschinen und Verpackungsmaschinen: Checkliste Qualitätssicherung und Wartung für aseptische Verpackungsmaschinen für die Nahrungsmittelindustrie. Frankfurt/M. - Buchner, Norbert: Verpackung von Lebensmitteln. Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg. - Heiss, R., Eichner, K.: Haltbarmachen von Lebensmitteln. Springer-Verlag, Berlin. - Wallhäußer, K. H.: Praxis der Sterilisation, Desinfektion, Konservierung. Georg Thieme Verlag, Stuttgart/New York. - Steward, B.: Packaging as an effective marketing tool. Pira International, Surrey - Belz C. Bieger T.: Customer Value – Kundenvorteile schaffen Unternehmensvorteile. mi-Verlag, Landsberg <p>Jeweils neueste Auflage der Literatur</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch oder Englisch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP04
Titel	Spezielle Verpackungsprozesse - Added Value Packaging / Special Packaging Processes: Added-Value Packaging
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (3 SWS SU + 1 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele/Kompetenzen	Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, Verpackungen so zu gestalten und zu bewerten, dass sie über die allgemeinen Verpackungsfunktionen hinaus einen zusätzlichen Wert schaffen; dieser kann physikalisch, virtuell bzw. materiell begründet sein. Analysieren/Erkennen welche Systeme Mehrwert schaffen. Erkennen, dass der Mehrwert im Spannungsfeld des Dreieckes: Erzeuger – Handel – Verbraucher liegt.
Voraussetzungen	Empfehlung: B16 und B17 Packgut und Verpackung II und III
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Prüfungsformen können Klausuren, Referate, Hausarbeiten, Projektarbeiten, Übungsaufgaben oder mündliche Prüfungen sein. Für die Übung kein zweites Prüfungsangebot im Semester. Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar / schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	SU: 100% Klausur Ü: Undifferenziert (m.E. / o.E.)
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Eigene Interpretation des Begriffs „Added Value Packaging“ Beispiele bieten u. a. die Bereiche hochwertige Lebensmittel und Pharmazeutika (selbstwärmende, -kühlende Packungen, Mehrkomponentenpackungen; Verpackungen mit implementierter Sensorik, umgebungsabhängige Verpackung mit Mehrwert) - Auswirkungen und Einflussfaktoren des Mehrwertes einer Verpackung auf den Verpackungsprozess - Bewertungsverfahren solcher Verpackungssysteme /-prozesse - Prozessbetrachtung der „Verpackungen der Zukunft“ - Prozessangrenzende Gebiete wie Logistik, Controlling, Marketing usw.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Lehrveranstaltungsskript. - VDMA-Fachverbandsschriften Nahrungsmittelmaschinen und Verpackungsmaschinen: Hygienische Abfüllmaschinen für flüssige und pastöse Nahrungsmittel – Kategorisierung und typische Anwendungsfelder. Frankfurt/M. - VDMA - Fachverbandsschriften Nahrungsmittelmaschinen und Verpackungsmaschinen: Checkliste Qualitätssicherung und Wartung für aseptische Verpackungsmaschinen für die Nahrungsmittelindustrie. Frankfurt/M.

	<ul style="list-style-type: none">- Buchner, Norbert: Verpackung von Lebensmitteln. Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg.- Heiss, R., Eichner, K.: Haltbarmachen von Lebensmitteln. Springer-Verlag, Berlin.- Wallhäußer, K. H.: Praxis der Sterilisation, Desinfektion, Konservierung. Georg Thieme Verlag, Stuttgart/New York.- Steward, B.: Packaging as an effective marketing tool. Pira International, Surrey- Belz C., Bieger T.: Customer Value – Kundenvorteile schaffen Unternehmensvorteile. mi-Verlag, Landsberg Jeweils neueste Auflage der Literatur
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch oder Englisch angeboten.