

Anlage 3 Modulbeschreibungen für den Studiengang Verfahrenstechnik

Module des Grundstudiums

VG 1	Mathematik I
VG 2	Mathematik II
VG 3	Informatik
VG 4	Physik
VG 5	Chemie
VG 6	Technische Mechanik A
VG 7	Technische Mechanik B
VG 8	Technische Thermodynamik
VG 9	Strömungslehre I
VG10	Elektrotechnik
VG11	Grundlagen der Konstruktionslehre
VG12	Grundlagen der Mess- und Automatisierungstechnik
VG13	Grundlagen der Verfahrenstechnik
VG14	Grundlagen der Werkstofftechnik
VG15	Studium generale

Module des Grundfachstudiums (1. Teil des Hauptstudiums)

VH 1	Automatisierungstechnik und Prozessanalyse
VH 2	Chemie
VH 3	Thermische Verfahrenstechnik
VH 4	Mechanische Verfahrenstechnik
VH 5	Chemische Verfahrenstechnik (Reaktionstechnik)
VH 6	Prozess- und Anlagentechnik
VH 7	Verfahrenstechnisches Praktikum
VH 8	Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre
VH 9	Molekulare Biotechnologie
VH10	Biochemie
VH11	Mikrobiologie für Bioverfahrenstechniker
VH12	Grundlagen der Bioverfahrenstechnik
VH13	Grundlagen der Verfahrenstechnik
VH14	Lebensmittelchemische Grundlagen
VH15	Lebensmitteltechnik I
VH16	Lebensmittelwissenschaften I
VH17	Mikrobiologie für Lebensmitteltechniker
VH18	Physikalische Verfahrenstechnik
VH19	Rohstoffe der Papierindustrie
VH20	Papierphysik und Papierprüfung
VH21	Verfahrens- und Maschinenteknik der Papiererzeugung
VH22	Grundlagen der Papierchemie
VH23	Physikalische Grundlagen der Holz- und Faserwerkstofftechnik
VH24	Chemische Grundlagen der Holz- und Faserwerkstofftechnik
VH25	Grundlagen der Holzanatomie
VH26	Grundlagen des Erzeugens der Holz- und Faserwerkstoffe
VH27	Grundlagen des Verarbeitens der Holz- und Faserwerkstoffe
VH28	Grundlagen der Betriebsprojektierung
VH29	Mess- und Automatisierungstechnik

Module des Vertiefungsstudiums (2. Teil des Hauptstudiums)

VT 1	Prozessverfahrenstechnik/Anlagentechnik
VT 2	Umweltverfahrenstechnik
VT 3	Verfahrensautomatisierung
VT 4	Produktentwicklung
VT 5	Bioverfahrenstechnik I
VT 6	Bioverfahrenstechnik II
VT 7	Lebensmitteltechnik II
VT 8	Lebensmittelwissenschaften II
VT 9	Papierherstellungstechnik
VT10	Papierveredlungs-, Druck- und Papierverarbeitungstechnik
VT11	Vergütung von Holz und Holzwerkstoffen
VT12	Erzeugniskonstruktion und -fertigung

Modulnummer VG 1	Modulname Mathematik I	Verantw. Dozenten Prof. Großmann / Prof. Fischer / Prof. Eppler
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>In diesem Modul werden wesentliche mathematische Grundlagen sowie Fähigkeiten zur Abstraktion und mathematischen Modellbildung vermittelt. Schwerpunkt­mäßig erfolgt dies anhand der linearen Algebra und der Analysis der Funktionen einer Variablen. Im Einzelnen beinhaltet dies folgende Stoffkomplexe: Vektorrechnung und elementare analytische Geometrie, Lineare Algebra (Matrizenrechnung und lineare Gleichungssysteme), Komplexe Zahlen, Differential- und Integralrechnung für Funktionen einer reellen Variablen (z. B. Grenzwerte und Stetigkeit, Kurven in der Ebene, Funktionenreihen, Taylorsche Formel, bestimmtes und unbestimmtes Integral, numerische Integration, ausgewählte ingenieurtechnische Anwendungen der Differential- und Integralrechnung), Gewöhnliche Differentialgleichungen (Beispiele zur Modellierung, ausgewählte Lösungstechniken, lineare Differentialgleichungen, Systeme von Differentialgleichungen, Anfangs-, Rand- und Eigenwertaufgaben).</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus zwei Vorlesungen von jeweils 4 SWS und den zugeordneten Übungen mit jeweils 2 SWS. Die in den Vorlesungen vermittelten Grundlagen werden in den Übungen an Hand von Beispielen vertieft.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Kenntnisse in Mathematik aus Gymnasium</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Grundstudium für Studierende der Studiengänge Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Werkstoffwissenschaft. Es wird in jedem Studienjahr angeboten und beginnt jeweils im Wintersemester</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Das Modul wird durch eine Klausurarbeit von 180 Minuten Dauer abgeschlossen. Die Prüfungsleistung wird in jeder Prüfungsperiode angeboten. Eine Klausurarbeit (über den Stoff des ersten Semesters) ist Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 12 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Prüfungsleistung.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand eines Studierenden für dieses Modul beträgt 360 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung, für Vor- und Nacharbeit und für die Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Studienjahr.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozenten
VG 2	Mathematik II	Prof. Großmann / Prof. Fischer / Prof. Eppler
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Aufbauend auf dem Modul Mathematik I werden in diesem Modul weiterführende Kenntnisse mathematischer Grundlagen und Fähigkeiten vermittelt. Schwerpunktartig werden dabei folgende Stoffkomplexe behandelt: Differential- und Integralrechnung für Funktionen von mehreren Variablen (Partielle Ableitungen, Kettenregel, Taylorsche Formel, implizite Funktionen, Extremwerte mit und ohne Restriktionen, nichtlineare Gleichungssysteme, Zwei- und Dreifachintegrale, spezielle Koordinatensysteme, Linien- und Oberflächenintegrale, Integralsätze, ausgewählte Anwendungen), Partielle Differentialgleichungen (Lineare partielle Differentialgleichungen 2.Ordnung, Fourier-Reihen, Diskretisierungen), Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematische Statistik (Kombinatorik, Wahrscheinlichkeit, Zufallsgrößen, Verteilungsfunktionen, beschreibende Statistik, Konfidenzschätzungen und statistische Tests).</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus zwei Vorlesungen von jeweils 2 SWS und den zugeordneten Übungen mit jeweils 2 SWS. Die in den Vorlesungen vermittelten Grundlagen werden in den Übungen an Hand von Beispielen vertieft.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Voraussetzung für die Teilnahme sind fundierte Kenntnisse aus dem Modul Mathematik I.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Grundstudium für Studierende der Studiengänge Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Werkstoffwissenschaft. Es wird in jedem Studienjahr angeboten und beginnt jeweils im Wintersemester.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Das Modul wird durch eine Klausurarbeit von 180 Minuten Dauer abgeschlossen. Die Prüfungsleistung wird in jeder Prüfungsperiode angeboten.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Prüfungsleistung.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand eines Studierenden für dieses Modul beträgt 240 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung, für Vor- und Nacharbeit und für die Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Studienjahr.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozenten
VG 3	Informatik	Prof. Stelzer / Prof. Wollschläger
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Der Modul führt in die Grundlagen der Informatik ausgehend von Beispielanwendungen aus dem Kontext des Maschinenbaus ein. Im ersten Teil (Informatik I) wird in das notwendige Grundwissen über die Rechentechnik (Hardware), die Informationsdarstellung und Datenmodellierung sowie in die Betriebssysteme eingeführt. Die Nutzung komplexer Computersysteme wird anhand eines 3D-CAD-Systems praktisch trainiert. Bestandteil dieser Ausbildung ist das Kennenlernen zugehöriger Modellieretechniken, Entwurfsplanungen und Parametertechniken. Dazu notwendige Grundlagensoftware (z.B. Mathcad) wird ebenfalls gelehrt.</p> <p>Der zweite Teil des Moduls (Informatik II) vermittelt Grundlagen zur Software- und Programmieretechnik. Anhand einer Softwareentwicklungsumgebung (Delphi) werden Kenntnisse über die Werkzeuge und Methoden der Softwaretechnologie gelehrt. Aufbauend auf der Computernutzung in Informatik I wird in den typischen Aufbau einer Softwareentwicklungsumgebung eingeführt, die gleichzeitig das Praktikumswerkzeug darstellt. Mittels der Programmiersprache Objekt-Pascal werden strukturierte Entwürfe prozedural umgesetzt, graphische Elemente erzeugt, objektorientierte Programme entworfen und schließlich Möglichkeiten der Nutzung handelsüblicher Datenbanksysteme vermittelt. Anhand von Lehrbeispielen (größtenteils aus dem Kontext des Maschinenwesens) und einem Delphi-Praktikum wird der Stoff allgemeinverständlich aufbereitet.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus den zwei Veranstaltungen "Computeranwendung im Maschinenwesen" (Informatik I) im Umfang von 4 SWS (2 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung) im ersten Semester sowie "Software- und Programmieretechnik im Maschinenwesen" (Informatik II) im Umfang von 4 SWS (2 SWS Vorlesung und 2 SWS Praktika) im zweiten Semester.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	keine	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Grundstudium für Studierende der Studiengänge Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Werkstoffwissenschaft. Es wird jedes Studienjahr angeboten.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Das Modul wird durch zwei Klausurarbeiten (150 Minuten Dauer für „Computeranwendung im Maschinenwesen“ und 90 Minuten Dauer für „Software- und Programmieretechnik im Maschinenwesen“) abgeschlossen. Im Lehrgebiet „Software- und Programmieretechnik im Maschinenwesen“ ist ein Praktikum zu absolvieren.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote F berechnet sich aus der Klausurnote des 1. Semesters K_1, der Klausurnote aus dem 2. Semester K_2 und der Note Pr für das Praktikum im 2. Semester zu $F = 0,5 (K_1 + 2/3 K_2 + 1/3 Pr)$.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 240 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesungen, Selbststudium, Übungen bzw. Praktika, Vor- und Nacharbeit sowie Prüfungsvorbereitungen ergeben.</p>	
Dauer des Moduls:	Das Modul erstreckt sich über 2 Semester.	

Modulnummer VG 4	Modulname Physik	Verantw. Dozent Prof. Schroer
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Dieses Modul vermittelt die Grundlagen in Physik, die sich aus den folgenden Stoffgebieten zusammensetzen: im WS: der Mechanik, der Thermodynamik; im SS: der Elektrizitätslehre und dem Magnetismus, der Wellenlehre und der Optik. Das Modul soll dazu befähigen, grundlegende physikalische Prozesse in den genannten Teilgebieten für idealisierte Fallbeispiele analytisch und quantitativ beschreiben und anschaulich deuten zu können.</p> <p>Während die Mechanik aufbauend auf der Bewegung des idealen Massenpunktes zur Beschreibung der Bewegung des starren Körpers (mit ausgedehnter Masse) bis hin zur Diskussion von statischen und dynamischen idealen Flüssigkeiten übergeht, widmet sich die Thermodynamik den grundlegenden thermodynamischen Hauptsätzen sowie den vier fundamentalen Zustandsänderungen des idealen Gases. Die Elektrizitätslehre diskutiert die statischen Eigenschaften von Ladungen, die Erzeugung und Effekte elektrischer und magnetischer Felder, aufbauend auf den Maxwellschen Grundgesetzen. Die Wellenlehre widmet sich schließlich Schwingungen und Wellen im Allgemeinen, insbesondere auch gedämpften Schwingungen, während abschließend rein optische Wellen und deren Effekte mit Materie (Beugung, Brechung, Dispersion, etc.) zentrales Thema sind.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul setzt sich im WS aus der Vorlesung in Physik (2 SWS) und den zugeordneten Übungen von 1 SWS zusammen. Im SS ist nebst der Vorlesung Physik (2 SWS) und den zugeordneten Übungen (1 SWS) auch ein Praktikum von 2 SWS enthalten, das zur Vertiefung anhand von Versuchen dient. Die in den Vorlesungen vermittelten Grundlagen werden in den Übungen durch praktische Beispiele vertieft.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Mathematische Kenntnisse, inklusive Integral- und Differenzialrechnung.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Grundstudium für Studierende der Studiengänge Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Werkstoffwissenschaft. Es wird in jedem Studienjahr angeboten; der Studienbeginn im WS wird empfohlen.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Der Vorlesungsstoff über beide Semester wird als ganzes in der Prüfungsperiode mit einer Klausurarbeit von 180 Minuten Dauer geprüft. Analog zu den Übungsbeispielen soll der Student ohne weitere Hilfsmittel außer einer Formelsammlung und einem Taschenrechner ausgewählte Beispiele zu den oben aufgeführten Teilgebieten selbstständig lösen, sowohl analytisch als auch numerisch. Die Prüfungsleistung wird in jeder Prüfungsperiode angeboten. Als Voraussetzung zur Vergabe von Leistungspunkten ist ein Praktikum zu absolvieren.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul werden 8 Leistungspunkte angerechnet. Die Modulnote F ergibt sich aus der Note K der Klausurarbeit sowie der Note Pr für das Praktikum nach der Formel $F = \frac{2}{3} K + \frac{1}{3} Pr$.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 240 Zeitstunden, der sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung, Praktikum, Vor- und Nacharbeit sowie der Prüfungsvorbereitung zusammensetzt.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Studienjahr.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
VG 5	Chemie	Prof. Seifert
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>In diesem Modul werden die Grundlagen der allgemeinen Chemie gelehrt, die sich aus den beiden Stoffgebieten der Anorganischen Chemie und der Organischen Chemie zusammensetzen, und es wird eine Einführung in die Biochemie und die Chemie der Naturstoffe gegeben. Das Modul soll dazu befähigen, einfache chemische Prozesse zu verstehen und den Grundstein für den angehenden Verfahrenstechniker zu legen, künftig mit chemischen Fachkollegen effizient zusammenzuarbeiten. Des Weiteren sind stoffliche Kenntnisse aus den Bereichen anorganische Chemie und organische Chemie zu erwerben. Das sind insbesondere Eigenschaften und Herstellung von Grundchemikalien und das chemische Verständnis für deren Herstellungsprozess. Vertieft werden die Kenntnisse durch Berechnungen im Gebiet der chemischen Thermodynamik. Der Student soll befähigt werden, das vermittelte Wissen auf seinem Fachgebiet anwenden zu können.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus den beiden Vorlesungen „Organische und Anorganische Chemie“ mit 3 SWS und der zugeordneten Übung von 1 SWS und „Biochemie/Naturstoffe“ mit 2 SWS. Die in den Vorlesungen vermittelten Grundlagen werden in den Übungen an Hand von praktischen Beispielen vertieft.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Chemische Grundkenntnisse der Abiturstufe und mathematische und physikalische Kenntnisse, die in den Modulen Mathematik I und Physik erworben werden. Für die Vorbereitung auf das Modul Chemie werden Literaturempfehlungen angegeben.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Grundstudium für die Studenten des Studiengangs Verfahrenstechnik. Es wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Zu der Lehrveranstaltung „Organische und Anorganische Chemie“ ist eine Klausurarbeit von 180 Minuten und zur Lehrveranstaltung „Biochemie/Naturstoffe“ eine Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer abzulegen. Die Prüfungsleistungen bestehen jeweils aus einem Fragenteil und einem Aufgabenteil. Sie werden in jeder Prüfungsperiode angeboten.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus dem SWS-gewichteten Mittel der beiden Prüfungsleistungen.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 180 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung, Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über drei Semester.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozenten
VG 6	Technische Mechanik A	Prof. Balke / Prof. Ulbricht
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Das Modul vermittelt Grundkenntnisse zur Formulierung und Lösung von Problemen der Statik und Festigkeitslehre. Gestützt auf dem Begriff des starren Körpers und der unabhängig eingeführten Lasten Kraft und Moment werden die Bedingungen des Kräfte- und Momentengleichgewichtes zusammen mit dem Schnittprinzip als Grundgesetze der Statik postuliert. Diese Grundgesetze dienen der Berechnung der Auflager- und Schnittreaktionen einfacher und zusammengesetzter ebener und räumlicher Tragwerke. Reibungsprobleme als auch Flächenmomente erster und zweiter Ordnung ergänzen diese Grundlagen. Die einfachen Beanspruchungen Zug, Druck und Schub bereiten das Verständnis allgemeiner Spannungs- und Verzerrungszustände vor. Für elastisches Materialverhalten werden Spannungs- und Verzerrungsfelder bei reiner Torsion prismatischer Stäbe, Balkenbiegung und Querkraftschub prismatischer Balken berechnet. Die Bewertung der Ergebnisse erfolgt auf der Basis verschiedener Festigkeitshypothesen. Das Modul befähigt damit zur statischen und festigkeitsmäßigen Bemessung und Beurteilung der Funktionssicherheit von einfachen Bauteilen und Konstruktionen.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus einer zweisemestrigen Vorlesung mit 2 SWS je Semester und einer zweisemestrigen Rechenübung mit 2 SWS je Semester.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Elementare Algebra und Geometrie, Trigonometrie, Vektorrechnung, lineare Gleichungssysteme, Funktionen einer Variablen, gewöhnliche Ableitungen, bestimmte Integrale, Hauptachsentransformation symmetrischer Matrizen sowie Kenntnisse aus den Modulen Physik und Werkstofftechnik. Es stehen eine Formelsammlung und eine Aufgabensammlung mit Lösungen zur Verfügung.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Grundstudium für Studenten der Studiengänge Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Werkstoffwissenschaft. Es wird in jedem Studienjahr angeboten und ist Voraussetzung für die Module Technische Mechanik B bzw. Technische Mechanik C.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Zu der Lehrveranstaltung ist eine Klausurarbeit, in der Aufgaben zu lösen sind, abzulegen. Die Klausurarbeit dauert 180 Minuten. Sie gilt als Prüfungsvorleistung für die Module Technische Mechanik B bzw. Technische Mechanik C und wird in jeder Prüfungsperiode angeboten.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtarbeitsaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 240 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung, Vor- und Nacharbeit sowie Klausurvorbereitung ergeben.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Studienjahr.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozenten
VG 7	Technische Mechanik B	Prof. Balke / Prof. Hardtke / Prof. Ulbricht
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Das Modul erweitert die Kenntnisse zur Lösung einfacher Festigkeitsprobleme durch Hinzunahme von Energiemethoden, Untersuchung der Stabilität und Verzweigung des statischen Gleichgewichtes sowie der Berechnung rotations-symmetrischer Spannungszustände in Behältern, Kreisscheiben, Kreisplatten und dicken Kreiszyllindern. Feldüberhöhungen an Kerben und Rissen werden angesprochen und allgemeine elastostatische Randwertaufgaben formuliert. Die bereits angearbeitete Kinematik der Ruhelagen wird ergänzt durch die Kinematik der Bewegung des Punktes und des starren Körpers. Nach Untersuchung von kraftbedingten Translationsbewegungen starrer Körper werden Impuls- und Drehimpulsbilanz zusammen mit dem Schnittprinzip als Grundgesetze der Kinetik postuliert. Die Anwendungen dieser Grundgesetze betreffen ebene Bewegungen, lineare Schwingungen vom Freiheitsgrad eins. Die gesamte Technische Mechanik mündet in der Formulierung der linearen elastokinetischen Anfangsrandwertaufgabe¹⁾. Sie befähigt zur statischen und kinetischen Berechnung einschließlich festigkeitsmäßiger Bewertung von Konstruktionen und schafft die Voraussetzungen zur Anwendung moderner Computerprogramme.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus einer einsemestrigen Lehrveranstaltung zur Festigkeitslehre im Umfang von 2 SWS Vorlesung und 1 SWS Rechenübungen sowie aus einer anschließenden einsemestrigen Lehrveranstaltung zur Kinematik/Kinetik im Umfang von 3 SWS Vorlesung (2 SWS für den Studiengang Verfahrenstechnik) und 2 SWS Rechenübungen (1 SWS für den Studiengang Verfahrenstechnik).</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Modul Technische Mechanik A, Kenntnisse aus den Modulen Mathematik I und Mathematik II (gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen, Linien- und Mehrfachintegrale, Raumkurvengeometrie, Transformation kartesischer Bezugssysteme und Vektorkoordinaten). Es stehen eine Formelsammlung und eine Aufgabensammlung mit Lösungen zur Verfügung.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Grundstudium für Studenten der Studiengänge Maschinenbau und Verfahrenstechnik. Es wird in jedem Studienjahr angeboten.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Zu der Lehrveranstaltung ist nach bestandener Prüfungsvorleistung im Modul Technische Mechanik A eine Klausurarbeit von 240 Minuten Dauer abzulegen. Es sind Aufgaben zu lösen, die sich im 90-minütigen Teil Kinematik/Kinetik für die Studiengänge Maschinenbau und Verfahrenstechnik unterscheiden. Die Prüfungsleistung wird in jeder Prüfungsperiode angeboten.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 8 Leistungspunkte (6 Leistungspunkte für den Studiengang Verfahrenstechnik) erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Prüfungsleistung.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 240 Arbeitsstunden (180 Arbeitsstunden für den Studiengang Verfahrenstechnik), die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung, Vor- und Nacharbeit sowie Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Studienjahr.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozenten
VG 8	Technische Thermodynamik	Prof. Beckmann
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>In diesem Modul werden die Grundlagen zur Technischen Thermodynamik gelehrt, die sich aus den beiden Stoffgebieten der Energielehre und der Wärmeübertragung zusammensetzen. Das Modul soll dazu befähigen, einfache thermodynamische Prozesse mit Wasser, idealem Gas und feuchter Luft sowie Wärmeübertragungsvorgänge (Wärmeleitung, Konvektion, Strahlung) berechnen zu können. Des Weiteren sind Kenntnisse zu den thermischen und energetischen Zustandseigenschaften von reinen Stoffen und Gasgemischen und zur Anwendung des 1. und 2. Hauptsatzes zu erwerben. Der Umgang mit in der Praxis üblichen Diagrammen (z. B. p, v-Diagramm, h, x-Mollierdiagramm) wird an verschiedenen Beispielen demonstriert. Auf dem Gebiet der Wärmeübertragung ist das Verständnis für die verschiedenen Transportmechanismen zu vermitteln. Möglichkeiten zur Verbesserung der Wärmeübertragung durch Rippen und instationäre Transportvorgänge werden auch betrachtet. Der Student soll befähigt werden, das vermittelte Wissen auf typische Apparate des Fachgebietes (z. B. Verdichter, Turbine, Wärmeübertrager) anwenden zu können.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus den beiden Vorlesungen „Energielehre“ und „Wärmeübertragung“ von jeweils 2 SWS und den zugeordneten Übungen mit jeweils 2 SWS. Die in den Vorlesungen vermittelten Grundlagen werden in den Übungen an Hand von praktischen Beispielen vertieft.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Fundierte mathematische und physikalische Kenntnisse, die in den Modulen Mathematik I und Physik erworben werden. Für die Vorbereitung auf das Modul Technische Thermodynamik stehen Skripte zur Verfügung.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Grundstudium für die Studenten der Studiengänge Maschinenbau und Verfahrenstechnik. Es wird in jedem Studienjahr angeboten, wobei die Lehrveranstaltung zur Energielehre im Wintersemester und zur Wärmeübertragung im Sommersemester gehalten werden.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Zu den Lehrveranstaltungen „Energielehre“ und „Wärmeübertragung“ sind jeweils eine Klausurarbeit von 150 Minuten Dauer abzulegen. Die Prüfungsleistungen bestehen jeweils aus einem Fragenteil und einem Aufgabenteil. Beide Prüfungsleistungen werden in jeder Prüfungsperiode angeboten.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der beiden Prüfungsleistungen.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 240 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung, Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Studienjahr.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
VG 9	Strömungslehre I	Prof. Fröhlich
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Gegenstand dieses Moduls sind die Grundlagen der Mechanik von Gasen und Fluiden, die sich von denjenigen fester Körper unterscheiden. Die Erhaltungsgesetze der klassischen Mechanik werden für Fluidelemente und Fluidvolumina formuliert. Insbesondere wird der Impulserhaltungssatz besprochen und dessen Bedeutung für die Auslegung technischer Strömungen anhand von Anwendungsbeispielen illustriert. Die eindimensionale Stromfadenströmung wird als Sonderfall abgeleitet. Die grundlegende Beziehung für die eindimensionale Stromfadenströmung ist die Bernoulli-Gleichung, die hergeleitet wird und deren Anwendung besprochen wird. In Gasen können Unstetigkeiten in den Strömungsgrößen auftreten, sogenannte Stöße. Deren Entstehung wird ausgehend von der kompressiblen Stromfadenströmung motiviert und in Beispielen illustriert. Technische Strömungen weisen oft eine Form auf, die als turbulente Strömung bezeichnet wird. Die Entstehung von Turbulenz und einfache Methoden zur Beschreibung turbulenter Strömungen werden besprochen. Aufbauend auf diesen Erkenntnissen werden Korrekturen der Stromfadenströmungen angegeben, mit denen Turbulenz und Reibungseffekte berücksichtigt werden können. Den Studenten dieses Moduls soll in erster Linie das grundlegende Verständnis der Mechanik von Gasen und Fluiden vermittelt werden. Anhand einfacher Strömungskonfigurationen wird dieses Verständnis in den Übungen vertieft.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus der Vorlesung „Strömungslehre I“ mit 2 SWS und der zugeordneten Übung mit ebenfalls 2 SWS. Die in den Vorlesungen vermittelten Grundlagen werden in der Übung anhand von praktischen Beispielen vertieft.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Voraussetzung für die erfolgreiche Teilnahme an diesem Modul sind fundierte mathematische und physikalische Kenntnisse, die in den Modulen Mathematik I und Physik erworben werden. Für die Vorbereitung auf das Modul steht ein Manuskript zur Verfügung.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Grundstudium für die Studenten der Studiengänge Maschinenbau und Verfahrenstechnik. Es wird in jedem Studienjahr angeboten, wobei die Lehrveranstaltung im Sommersemester stattfindet.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Zu der Lehrveranstaltung „Strömungslehre I“ ist eine Klausurarbeit von 150 Minuten Dauer abzulegen. Die Prüfungsleistung wird in jeder Prüfungsperiode angeboten.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Prüfungsleistung.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 120 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung, Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Studiensemester.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
VG10	Elektrotechnik	Prof. Großmann
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Dieses Modul vermittelt die Gesetzmäßigkeiten und Anwendungen in der Elektrotechnik, soweit sie für Studenten des Maschinenwesens von Bedeutung sein können.</p> <p>Die Teilnehmer erhalten einen Einblick in die wissenschaftlichen Arbeitsmethoden der Elektrotechnik und werden damit einerseits zu einem Dialogpartner von Ingenieuren der Elektrotechnik. Andererseits werden sie in die Lage versetzt, elektrotechnische Komponenten in ihre Systeme einzubeziehen. Das betrifft vorrangig die elektrische Messtechnik, Steuerungstechnik und elektrische Antriebe zur Bewegungssteuerung.</p> <p>Dieses Ziel wird dadurch erreicht, dass im ersten Semester ein Überblick über Eigenschaften und Wirkungen des elektrischen Stroms und über die dem Elektrotechniker zu seiner Beherrschung zur Verfügung stehenden Beschreibungsmittel geboten wird. Das zweite Semester bietet einen Überblick über die für Ingenieure anderer Studiengänge bedeutsamen Fachgebiete der Elektrotechnik, wobei sowohl energetische als auch steuerungs-technische Aspekte behandelt werden. Charakteristische Baugruppen, Geräte, Maschinen und Anlagen werden mit Beispielen behandelt. Dabei wird auch auf energie-ökonomische und umwelttechnische Gesichtspunkte eingegangen.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul (6 SWS) besteht aus zwei Semestern mit je 2 SWS Vorlesungen und 1 SWS Übungen. Die rechnerischen Übungen vertiefen das Verständnis durch die Bearbeitung von ingenieurtechnischen Beispielen aus den wichtigsten Vorlesungsabschnitten.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Das Modul setzt Kenntnisse aus dem Modulen Mathematik I und Physik voraus.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Grundstudium für den Studiengang Verfahrenstechnik. Es wird in jedem Studienjahr angeboten. Ein Modul gleichen Inhalts wird auch für weitere Studiengänge der Fakultäten Maschinenwesen und Wirtschaftswissenschaften angeboten.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Die Prüfungsleistung ist eine Klausurarbeit im Umfang von 180 Minuten in der Prüfungsperiode des zweiten Semesters dieses Moduls.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Mit dem Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Prüfungsleistung.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 180 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung, Vor- und Nacharbeit sowie Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über zwei Semester.</p>	

Modulnummer VG11	Modulname Grundlagen der Konstruktionslehre	Verantw. Dozent Prof. Schlecht
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>In den Lehrveranstaltungen Darstellungslehre und Fertigung/Gestaltung werden zunächst Grundkenntnisse zur normgerechten technischen Darstellung von einfachen Maschinen- und Anlagenteilen und Grundlagen über Fertigungsverfahren des Maschinenbaus sowie Grundsätze und Regeln zur Gestaltung einfacher Maschinen- und Anlagenteile vermittelt. Darauf aufbauend erfolgt eine Einführung in das Konstruieren. Die in Maschinen typischen Maschinenelemente werden vorgestellt und an ausgewählten elementaren Baugruppen hinsichtlich Funktion, Einsatz, Auswahl und Berechnung und Gestaltung behandelt. Ebenso werden die Grundlagen wichtiger Elemente von Apparaten hinsichtlich Konstruktion und Berechnung gelehrt.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus den Vorlesungen „Darstellungslehre“, „Fertigung/Gestaltung“, „Konstruktionslehre/Maschinenelemente“ und „Apparatekonstruktion“ von jeweils 2 SWS und den zugeordneten Übungen mit jeweils 1 SWS. Die Übung zum Fach „Fertigung/Gestaltung“ umfasst 2 SWS. Die in den Vorlesungen vermittelten Grundlagen werden in den Übungen an Hand von Beispielen vertieft.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Fundierte mathematische, mechanische und physikalische Kenntnisse, die in den Modulen Mathematik I, Technische Mechanik A und B und Physik erworben werden. Für die Vorbereitung auf das Modul stehen Skripte zur Verfügung.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Grundstudium für die Studenten des Studienganges Verfahrenstechnik. Es wird in jedem Studienjahr angeboten, wobei die Lehrveranstaltungen zur „Darstellungslehre“ und „Konstruktionslehre/Maschinenelemente“ jeweils im Wintersemester und zur „Fertigung/Gestaltung“ und „Apparatekonstruktion“ jeweils im Sommersemester gehalten werden.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Zu den Lehrveranstaltungen „Darstellungslehre“, „Fertigung/Gestaltung“, „Konstruktionslehre/Maschinenelemente“ und „Apparatekonstruktion“ ist jeweils eine Klausurarbeit von 90 min Dauer abzulegen. Die Klausurarbeit <u>Konstruktionslehre/Maschinenelemente</u> besteht aus einem Aufgabenteil. Zusätzlich ist eine Belegarbeit zur Berechnung und Gestaltung einer Maschinengruppe anzufertigen. Die Klausurarbeiten <u>Darstellungslehre</u> und <u>Fertigung/Gestaltung</u> bestehen jeweils aus einem Aufgabenteil. Zusätzlich sind jeweils Belegarbeiten sowie die Bearbeitung einzelner Übungsaufgaben anzufertigen. Die Klausurarbeit <u>Apparatekonstruktion</u> besteht aus einem Frage- und Aufgabenteil. Die Anfertigung einer Belegarbeit mit mehreren Teilen zur Berechnung und Gestaltung von Maschinengruppen bzw. Apparaten wird außerdem verlangt. Alle Prüfungsleistungen werden in jeder Prüfungsperiode angeboten.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 14 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus der Klausurnote K_1 und der Belegnote B_1 in „Darstellungslehre“, der Klausurnote K_2 und der Note der Belegarbeit B_2 in „Fertigung/Gestaltung“, der Klausurnote K_3 und der Note der Belegarbeit B_3 in „Konstruktionslehre/Maschinenelemente“ und der Klausurnote K_4 und der Note der Belegarbeit B_4 in „Apparatekonstruktion“ nach der Formel $F = (3/4 (K_1 + K_2) + 1/4 (B_1 + B_2) + 2/3 (K_3 + K_4) + 1/3 (B_3 + B_4))/4$.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 420 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung, Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Die 4 Teile des Moduls erstrecken sich jeweils über ein Semester. Das Modul ist nach dem vierten Semester abgeschlossen.</p>	

Modulnummer VG12	Modulname Grundlagen der Mess- und Automatisierungstechnik	Verantw. Dozent Prof. Klöden
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>In diesem Modul werden die Grundlagen der Mess- und Automatisierungstechnik vermittelt. In einer Einführung werden Wesen und Bedeutung dieser technischen Grundlagendisziplinen dargestellt. Im Abschnitt zur Messtechnik werden Druck- und Kraftmessung, Temperaturmessung, Durchflussmessung sowie der Einbau und die Prüfung von Druck-, Temperatur- und Durchflusssensoren, die Messdynamik im Zeit- und Frequenzbereich sowie die Feuchtemessung in Feststoffen und Gasen behandelt. Im Abschnitt zur Steuerungstechnik werden die unterschiedlichen Arten von Steuerungssystemen, die Prinzipstruktur einer Speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS) sowie die Grundlagen der Programmierung dieser Systeme vermittelt. Diese Kenntnisse werden anschließend für den Entwurf von Verknüpfungs- und Ablaufsteuerungen herangezogen. Das Modul soll die Studierenden befähigen, Grundaufgaben der Messtechnik und der Steuerungstechnik zu analysieren, geeignete Lösungen zu entwickeln und die richtige Gerätetechnik auszuwählen. Die vermittelten Grundkenntnisse zur SPS-Programmierung in den Programmiersprachen „Anweisungsliste“ und „Funktionsplan“ können zur Lösung binärer Steuerungsaufgaben angewandt werden.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus einer Vorlesung, die zwei SWS umfasst, sowie dem messtechnischen Praktikum im Umfang von einer SWS.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Fundierte mathematische, physikalische und elektrotechnische Kenntnisse, die in den Modulen Mathematik I, Physik sowie Elektrotechnik erworben werden. Für die Lehrveranstaltung stehen Skripte zur Verfügung.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Grundstudium für die Studierenden der Studiengänge Verfahrenstechnik und Werkstoffwissenschaften. Es wird in jedem Sommersemester angeboten.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Die Teilnahme an den vier Laborübungen des messtechnischen Praktikums sowie an den dazu jeweils stattfindenden Kolloquien ist notwendig, wobei jedes Kolloquium erfolgreich bestanden sein muss.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 3 Leistungspunkte erworben werden. Die Note wird aus dem arithmetischen Mittel der vier Noten, die zum Abschluss der im Rahmen einer jeden Laborübung stattfindenden Kolloquien erteilt werden, ermittelt.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand für dieses Modul beträgt 90 Stunden. Dieser Umfang umfasst die Vorlesungen, die laborpraktischen Übungen, die für die Vorbereitung auf das Kolloquium erforderliche Vorbereitungszeit sowie die Zeit für die Nacharbeit.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Semester.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
VG13	Grundlagen der Verfahrenstechnik	Prof. Mollekopf
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>In dem Modul werden die Grundlagen der Verfahrenstechnik in allen an der TU Dresden vertretenen methodisch und stofflich orientierten Disziplinen gelehrt. Es setzt sich aus 8 Vorlesungen aus den Stoffgebieten mechanische, thermische, chemische und Bioverfahrenstechnik sowie den Fächern Lebensmitteltechnik, Holz- und Faserwerkstofftechnik, Papiertechnik und Verarbeitungstechnik zusammen. Die Anwendung des erworbenen Wissens wird in Übungen mit grundlegenden Aufgabenstellungen trainiert.</p> <p>Das Ziel der Lehrveranstaltungen besteht darin, Grundwissen in allen Bereichen der Verfahrenstechnik zu erwerben und fachübergreifendes, interdisziplinäres Denken zu üben. Dazu dient insbesondere die Einführung des Konzepts der Grundoperationen und des Erlernen von Modellierungstechniken.</p> <p>Die Vorlesungen sollen auch als Orientierung für die Entscheidung für eine der Studienrichtungen im Hauptstudium dienen.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus acht Vorlesungen zu den einzelnen Gebieten von 1 SWS sowie begleitenden Übungen von jeweils 0,5 SWS.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Fundierte mathematische und physikalische Kenntnisse, die in den Modulen Mathematik I und Physik erworben werde. Grundkenntnisse in Chemie und Biologie.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Grundstudium für die Studenten des Studiengangs Verfahrenstechnik. Es wird in jedem Studienjahr angeboten, wobei die Lehrveranstaltungen zu den methodischen Fächern im Wintersemester und zu den mehr stofflichen orientierten Fächern im Sommersemester gehalten werden.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Zu jeweils vier Lehrveranstaltungen sind im Sommer bzw. im Wintersemester Klausurarbeiten von je 120 Minuten Dauer abzulegen. Die Prüfungsleistungen bestehen jeweils aus einem Fragenteil und einem Aufgabenteil.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 12 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der beiden Prüfungsleistungen.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 360 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung, Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über zwei Semester.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
VG14	Grundlagen der Werkstofftechnik	Prof. Simmchen
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Ziel des Moduls ist es, den Teilnehmer mit dem Werkstoff vertraut zu machen und ihn in die komplexe Denkweise der Werkstofftechnik einzuführen. Es werden grundlegende Zusammenhänge zwischen Struktur, Gefüge und Eigenschaften metallischer, keramischer sowie von Polymer- und Verbundwerkstoffen vermittelt. Schwerpunkte sind das Werkstoffverhalten unter statischer und zyklischer Beanspruchung sowie der Einfluss von hohen bzw. tiefen Temperaturen und von Umgebungsmedien; Methoden der Werkstoffprüfung; Grundlagen und Verfahren der Werkstoffbehandlung sowie Oberflächentechnik, vorzugsweise für metallische Werkstoffe.</p> <p>Eigenschaften, Verarbeitbarkeit und Anwendung von Konstruktionswerkstoffen sowie Möglichkeiten zur Beeinflussung der Eigenschaften werden vermittelt. Der Student soll durch die erworbenen Kenntnisse zum beanspruchungsgerechten und wirtschaftlichen Werkstoffeinsatz befähigt werden. Anhand praktischer Beispiele wird die Anwendbarkeit der erworbenen Kenntnisse veranschaulicht.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus den Vorlesungen „Grundlagen der Werkstofftechnik“ im Wintersemester (Umfang: 2 SWS) und im Sommersemester (Umfang: 1 SWS) sowie dem zugeordneten Praktikum von 1 SWS.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Sichere elementare Kenntnisse in Mathematik, Physik, Mechanik und Chemie, die in den entsprechenden Modulen erworben werden. Für die Vorlesungsbegleitung und Praktikumsvorbereitung stehen ein Skript im Internet bzw. Studienbriefe sowie Praktikumsanleitungen im Internet zur Verfügung.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul für die Studenten des Studienganges Verfahrenstechnik. Es wird in jedem Studienjahr angeboten, wobei das Praktikum in das jeweils zweite Semester eingeordnet ist.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Das Modul wird mit einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer abgeschlossen. Die Prüfungsleistung besteht aus einem wissensorientierten Fragenteil und anwendungsorientierten Aufgaben. Die Prüfungsleistung wird in jeder Prüfungsperiode angeboten. Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist die Absolvierung des Praktikums.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich zu 4/5 aus dem Ergebnis der Klausurarbeit und zu 1/5 aus der Praktikumsnote.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 120 Arbeitsstunden. Diese setzen sich aus den Zeiten für Vorlesungsbesuch, Praktikumsteilnahme sowie Vor- und Nacharbeit einschließlich Prüfungsvorbereitung zusammen.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über zwei Semester eines Studienjahres.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
VG15	Studium generale	N.N.
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Im Modul Studium generale wird dem Studierenden die Möglichkeit gegeben, sein Wissen und seine Kompetenzen über die Ingenieurwissenschaften hinaus auch auf soziale, wirtschaftliche, ökologische und ethische Aspekte der Technik-anwendung zu erweitern sowie sich Sprachfähigkeiten anzueignen. Das Modul gliedert sich in die Teile Sozialwissenschaften, Umweltschutz und Fremdsprachen. Zu dem Teil Sozialwissenschaften sind Lehrveranstaltungen auf den Gebieten Philosophie, Volkswirtschaftslehre, Ökologie oder Technikgeschichte auszuwählen, die sozialwissenschaftliche Aspekte enthalten. In den Veranstaltungen zum Umweltschutz werden u. a. die Beziehungen zwischen Mensch, Technik und Natur, Fragen zur Luftreinhaltung, zum Boden- und Gewässerschutz, zur Abfallwirtschaft, zu Umweltproblemen, zum Umweltrecht und zu Instrumenten der Umweltpolitik behandelt. Im Rahmen der Fremdsprachenausbildung ist mindestens eine Fremdsprache (vorrangig Englisch, Französisch oder Russisch) zu belegen und sind Fertigkeiten im Umfang mit technischen Inhalten zu erlangen.</p>	
Lehrformen:	<p>Für die Vorlesung zu Sozialwissenschaften und zu Umweltschutz sind jeweils 2 SWS vorgesehen, für die Fremdsprachenausbildung 4 SWS.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>keine</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul für alle Studenten der Studiengänge Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Werkstoffwissenschaft. Zentral werden eine Vorlesung zur Technikgeschichte und zum Umweltschutz jeweils im 3. Semester und eine Fremdsprachenausbildung in Englisch im 1. und 2. Semester des Studiums geplant. Bei Wahl anderer Lehrveranstaltungen auf dem Gebiet der Sozialwissenschaften und des Umweltschutzes ist zu Beginn des Semesters im Prüfungsamt die Anerkennung des gewählten Faches zu klären.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>In den Lehrveranstaltungen zu den Sozialwissenschaften und zum Umweltschutz sowie für die Sprachausbildung ist der erfolgreiche Abschluss durch einen Nachweis zu belegen, der erteilt wird, wenn eine Studienleistung nach näherer Bestimmung der Anbieter mindestens mit ausreichend bestanden wurde. Das Prüfungsamt stellt fest, ob der Nachweis in der vorgelegten Form den geforderten Ansprüchen genügt.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 180 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung, Vor- und Nacharbeit und für das Erlangen des Nachweises ergeben.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Je nach Wahl der Lehrveranstaltung 2 bis 4 Semester.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
VH 1	Automatisierungstechnik und Prozessanalyse	Prof. Klöden
<p>Inhalte und Qualifikationsziele:</p> <p>Lehrformen:</p> <p>Voraussetzungen für die Teilnahme:</p> <p>Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:</p> <p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>Leistungspunkte und Noten:</p> <p>Arbeitsaufwand:</p> <p>Dauer des Moduls:</p>	<p>In diesem Modul werden die Grundlagen der Prozessanalyse und der Prozessautomatisierung behandelt. Die Methoden der Modellbildung durch theoretische und experimentelle Prozessanalyse (die die Versuchsplanung einschließt) werden behandelt. Die mathematischen Grundlagen der Theorie linearer Systeme (Beschreibung der Systemelemente im Zeitbereich durch Differentialgleichungen und im Bildbereich durch Übertragungsfunktionen, LAPLACE-Transformation, Stabilität von Systemen, Regeln für die Ermittlung des Übertragungsverhaltens, Grundsaltungen von Übertragungsgliedern) werden soweit vermittelt, wie das für den Entwurf einschleifiger Regelkreise notwendig ist. Die Entwurfsverfahren für einschleifige, lineare Regelkreise werden dargestellt und durch technische Beispiele verdeutlicht. Eine Einführung zu den erweiterten Regelungsstrukturen ergänzt diesen Teil. Als Beispiele für nichtlineare Regelungen werden Fuzzy- und Zweipunktregler behandelt. Das Modul soll dazu befähigen, die vermittelten theoretischen Grundlagen zur Modellbildung für technische Prozesse sowie für die Synthese technischer Regelungen anwenden zu können.</p> <p>Das Modul besteht aus den Vorlesungen „Mess- und Automatisierungstechnik“ und „Prozessanalyse und Versuchsplanung“ im Umfang von 2 bzw. 1 SWS, zwei Rechenübungen im Umfang von jeweils 1 SWS sowie einem Praktikum im Umfang von 1 SWS, das sechs laborpraktische Übungen umfasst. Die erworbenen Kenntnisse werden in den Rechenübungen und den laborpraktischen Übungen auf der Basis praktischer Beispiele vertieft.</p> <p>Die im Grundstudium erworbenen Kenntnisse aus den Modulen Mathematik I und II, dem Modul Elektrotechnik sowie dem Modul Grundlagen der Mess- und Automatisierungstechnik bilden die Basis für dieses Modul. Es stehen Skripten für die Vorlesungen einschließlich Rechenübungen und für das Praktikum zur Verfügung.</p> <p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Hauptstudium für alle Studierenden der Studienrichtung Verfahrenstechnik, Bioverfahrenstechnik und Papiertechnik. Es wird in jedem Studienjahr angeboten. Vorlesungen und Rechenübungen werden im Wintersemester gehalten; das Praktikum liegt im Sommersemester.</p> <p>Es ist eine Klausurarbeit von 180 Minuten Dauer zur Lehrveranstaltung „Mess- und Automatisierungstechnik“ abzulegen. Zusätzlich ist die Teilnahme an einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer, die sich auf das Lehrgebiet „Prozessanalyse und Versuchsplanung“ bezieht, und an dem Praktikum erforderlich. Die Klausurarbeiten bestehen aus Aufgaben, die rechnerisch zu bearbeiten sind. Die Klausurarbeiten werden in jeder Prüfungsperiode angeboten. Zu jeder laborpraktischen Übung gehört ein bewertetes Kolloquium. Die Note für das Praktikum wird durch ungewichtete Mittelung aus diesen Einzelnoten berechnet.</p> <p>Für das Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus der Note der Klausurarbeit K_1 in „Mess- und Automatisierungstechnik“, aus der Note der Klausurarbeit K_2 in „Prozessanalyse und Versuchsplanung“ und aus der Note Pr des Praktikums zu</p> $F = 0,7 K_1 + 0,15 K_2 + 0,15 Pr$ <p>Der Arbeitsaufwand für alle Lehrveranstaltungen, Vor- und Nachbereitungszeiten beträgt 270 Stunden.</p> <p>Das Modul erstreckt sich über ein Studienjahr.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
VH 2	Chemie	PD Dr. Rasmus / Prof. Arndt
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>In diesem Modul werden die Grundlagen der Energie- und Stoffwandlung gelehrt, die sich aus den beiden Stoffgebieten Physikalische Chemie sowie Chemische und Mehrphasenthermodynamik zusammensetzen. Das Modul soll dazu befähigen, Phasengleichgewichte, Mischphasenbildung und -wechsel und chemische Gleichgewichtsreaktionen berechnen zu können. Des Weiteren werden Kenntnisse über das thermische und energetische Zustandsverhalten reiner Stoffe und Gemische, elektrochemische Reaktionen sowie Reaktionsgrößen vermittelt und die Anwendung des 1. und 2. Hauptsatzes der Thermodynamik vertieft. Der Student soll befähigt werden, typische Apparate der Stoffumwandlung berechnen sowie Umsatzberechnungen chemischer Reaktionen vornehmen zu können.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus den Vorlesungen „Physikalische Chemie“ mit 2 SWS und „Chemische und Mehrphasenthermodynamik“ mit 1 SWS sowie jeweils einer Übung mit 1 SWS. Der Vorlesungsstoff wird in Übungen anhand praktischer Beispiele vertieft.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Fundierte Kenntnisse in Chemie, Physik und Technischer Thermodynamik, die in den entsprechenden Modulen des Grundstudiums erworben werden. Für die Vorbereitung auf das Modul stehen Skripte zur Verfügung.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist Pflichtmodul im Hauptstudium der Studienrichtung Verfahrenstechnik. Es wird in jedem Studienjahr angeboten, wobei die „Physikalische Chemie“ im Wintersemester und die „Chemische und Mehrphasenthermodynamik“ im Sommersemester gehalten werden.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Zu den Lehrveranstaltungen „Physikalische Chemie“ sowie „Chemische und Mehrphasenthermodynamik“ sind jeweils eine Klausurarbeit von 120 min Dauer abzulegen. Beide Prüfungsleistungen werden in jeder Prüfungsperiode angeboten.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 7,5 Leistungspunkte vergeben werden. Die Modulnote berechnet sich aus den beiden Prüfungsleistungen gewichtet über die Anzahl der SWS.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand für das Modul beträgt 225 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung, Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Studienjahr.</p>	

Modulnummer VH 3	Modulname Thermische Verfahrenstechnik	Verantw. Dozent Prof. Mollekoepf
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>In diesem Modul werden die Grundlagen der Thermischen Verfahrenstechnik in Vorlesungen und Übungen gelehrt. Es setzt sich zusammen aus den Vorlesungen Grundprozesse der thermischen Verfahrenstechnik sowie Wärme- und Stoffübertragung. Erstere Vorlesung soll mit der Gedankenwelt der Verfahrenstechnik vertraut machen. Deren erster Teil behandelt alle unit operations der thermischen Verfahrenstechnik, aber z.T. nur in ihrer Grundaufführung und mit vereinfachender Beschreibung. Der zweite Teil beschäftigt sich darauf aufbauend mit einer vertieften Beschreibung sowie mit anderen Ausführungen der aus dem ersten Teil bereits bekannten unit operations. Die Vorlesung Wärme- und Stoffübertragung beschäftigt sich mit den Wärme- und Stofftransportphänomenen der Thermischen Verfahrenstechnik, namentlich mit Verdampfung und Kondensation von Reinstoffen und von Gemischen sowie mit äquimolarer, einseitiger und polynärer Diffusion. Das Modul soll dazu befähigen, die unit operations der Thermischen Verfahrenstechnik mathematisch zu beschreiben und mittels in der Praxis üblicher Diagramme (z. B. McCabe-Thiele-, Ponchon-Savarit, Dreiecks-Diagramm) zu behandeln. Damit ist die Auslegung auch komplexer Prozesse der Thermischen Verfahrenstechnik möglich.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus der Vorlesung „Grundprozesse der Thermischen Verfahrenstechnik“ mit 1 SWS im Wintersemester und 2 SWS im Sommersemester sowie der Vorlesung „Wärme- und Stoffübertragung“ mit 2 SWS und den zugeordneten Übungen von jeweils 1 SWS.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Insbesondere die im Grundstudium vermittelten mathematischen und physikalischen Kenntnisse. Für die Vorbereitung auf das Modul steht ein Skript zur Verfügung.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Hauptstudium für die Studenten der Studienrichtungen Verfahrenstechnik. Es wird in jedem Studienjahr angeboten, wobei der erste Teil der Vorlesung „Grundprozesse der thermischen Verfahrenstechnik“ im Wintersemester, der zweite im Sommersemester stattfindet. Die Vorlesung „Wärme- und Stoffübertragung“ wird im Wintersemester angeboten.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Zur Lehrveranstaltung „Grundprozesse der Thermischen Verfahrenstechnik“ ist im Anschluss an ihren ersten Teil eine Klausurarbeit als Prüfungsvorleistung mit Fragen- und Aufgabenteil von insgesamt 90 Min. Dauer abzulegen sowie nach ihrem zweiten Teil eine mündliche Prüfungsleistung von 30 Min. Dauer. Zur Lehrveranstaltung „Wärme- und Stoffübertragung“ ist eine Klausurarbeit von 90 Min. Dauer abzulegen. Zur mündlichen Prüfungsleistung im Anschluss an den zweiten Teil der Lehrveranstaltung „Grundprozesse der Thermischen Verfahrenstechnik“ ist nur zugelassen, wer die Prüfungsvorleistung im ersten Teil der „Grundprozesse der Thermischen Verfahrenstechnik“ erfolgreich absolviert hat.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 12 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus dem Durchschnitt der SWS-gewichteten Noten der Prüfungsleistungen.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 360 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung sowie Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über zwei Semester.</p>	

Modulnummer VH 4	Modulname Mechanische Verfahrenstechnik	Verantw. Dozent Dr. Wessely
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>In diesem Modul werden die Grundlagen zur Mechanischen Verfahrenstechnik gelehrt, die sich aus den Grundprozessen der Mechanischen Verfahrenstechnik und den Strömungsproblemen der Mechanischen Verfahrenstechnik zusammensetzen. Diese sind zum Verständnis der mechanischen Stoffwandlung und zur Kennzeichnung disperser Stoffsysteme notwendig. Hierzu gehören z. B. die Kennzeichnung von Partikelgrößenverteilungen, die Trennung von Partikelsystemen, die Berechnung der an den Partikeln angreifenden Kräfte (Feld-, Strömungs- und Oberflächenkräfte), die Grenzflächenphänomene. Es werden Grundlagen der Ein- und Mehrphasenströmung, die zum Verständnis und zur Berechnung der Vorgänge in den Maschinen und Apparaten notwendig sind, vermittelt (z.B. Sinkgeschwindigkeit von Partikeln und Partikelschwärmen, Durchströmung von Schüttungen). Die betrachteten Vorgänge sind die Grundlage der Apparatedimensionierung zu den Grundverfahren (z. B. die Sedimentation im Schwere- und Zentrifugalfeld, Verfahren der Stromklassierung, die Tiefen- und Kuchenfiltration). Technische Ausführungsformen der Verfahren werden vorgestellt.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus den beiden Vorlesungen „Grundprozesse der Mechanischen Verfahrenstechnik“ (2 SWS) und „Strömungsprobleme der Mechanischen Verfahrenstechnik“ (1 SWS) und den zugeordneten Übungen mit jeweils 1 SWS. Die in den Vorlesungen vermittelten Grundlagen werden in den Übungen an Hand von praktischen Beispielen vertieft.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Fundierte Kenntnisse auf den Gebieten Physik, Mathematik, Technische Thermodynamik, Strömungslehre und Grundlagen der Verfahrenstechnik, die in den entsprechenden Modulen des Grundstudiums erworben wurden.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Hauptstudium für die Studenten der Studienrichtung Verfahrenstechnik im Studiengang Verfahrenstechnik. Es wird in jedem Studienjahr angeboten, wobei die Lehrveranstaltungen „Grundprozesse der Mechanischen Verfahrenstechnik“ im Wintersemester und „Strömungsprobleme der Mechanischen Verfahrenstechnik“ im Sommersemester gehalten werden.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Zu den Lehrveranstaltungen „Grundprozesse der Mechanischen Verfahrenstechnik“ und „Strömungsprobleme der Mechanischen Verfahrenstechnik“ sind jeweils eine Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer abzulegen. Beide Prüfungsleistungen werden in der Prüfungsperiode des jeweiligen Semesters angeboten.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 7,5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus den Noten für die Lehrveranstaltung „Grundprozesse der Mechanischen Verfahrenstechnik“ mit einem Faktor von 0,6 und für die Lehrveranstaltung „Strömungsprobleme der Mechanischen Verfahrenstechnik“ mit einem Faktor von 0,4.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand beträgt 225 Arbeitsstunden. Diese Zeit umfasst die Lehrveranstaltungen, Übungen, Vorbereitungszeiten auf die Übungen und Prüfungen, Anfertigung schriftlicher Belege sowie die Zeit für Nacharbeit.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Studienjahr.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
VH 5	Chemische Verfahrenstechnik (Reaktionstechnik)	Prof. Lange
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>In diesem Modul werden diejenigen Grundkenntnisse der chemischen Verfahrenstechnik gelehrt, die eine Auslegung von chemischen Reaktoren für unterschiedliche Stoffumwandlungsprozesse ermöglichen. Die Schritte der globalen Stoff- und Wärmebilanzierung bei Reaktionssystemen in idealisierten Reaktionsapparaten sind zu erwerben. Des Weiteren ist das Ziel dieses Moduls, einen ersten Einblick in das Betriebsverhalten von Reaktoren zu vermitteln. Die Anwendung der Bilanzgleichungen wird an verschiedenen Übungsbeispielen demonstriert.</p> <p>Der Student soll befähigt werden, die erworbenen Grundkenntnisse auf die Berechnung der Reaktorgrundtypen (z.B. kontinuierlich und diskontinuierlich betriebener Rührkesselreaktor, Rohrreaktor, Reaktorschaltungen) für typische Stoffumwandlungsprozesse unter isothermen und nichtisothermen Bedingungen anwenden zu können.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus einer Vorlesung „Chemische Verfahrenstechnik (Reaktionstechnik)“ von 2 SWS und der zugeordneten Übung von 1 SWS. Die in der Vorlesung vermittelten Grundlagenkenntnisse werden in den Übungen an Hand von praxisrelevanten Berechnungsaufgaben gefestigt und vertieft.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Fundierte Kenntnisse auf den Gebieten der Chemie, Physik, Mathematik, Technische Thermodynamik, Strömungslehre und Grundlagen der Verfahrenstechnik, die in den Modulen Mathematik I und II, Physik, Chemie, Technische Thermodynamik, Strömungslehre I und Grundlagen der Verfahrenstechnik erworben werden.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Hauptstudium für die Studenten des Studiengangs Verfahrenstechnik der Studienrichtung Verfahrenstechnik. Es wird in jedem Studienjahr angeboten, wobei die Lehrveranstaltung jeweils im Sommersemester gehalten wird.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Zu der Lehrveranstaltung „Chemische Verfahrenstechnik (Reaktionstechnik)“ ist eine Klausurarbeit von 180 Minuten Dauer abzulegen. Die Prüfungsleistung besteht aus einem Frageteil und einem Aufgabenteil. Die Prüfungsleistung wird in der Prüfungsperiode des Sommersemesters angeboten.</p> <p>Für die Vorbereitung für das Modul stehen Lehrbücher zur Verfügung.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 4,5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Prüfungsleistung.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 135 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung, Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul Chemische Verfahrenstechnik (Reaktionstechnik) erstreckt sich über ein Semester.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
VH6	Prozess- und Anlagentechnik	Prof. Mollekopf
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Dieses Modul beschäftigt sich mit der Vernetzung der bereits bekannten unit operations zu einem Gesamtverfahren bzw. einer Gesamtanlage. Es besteht aus den Vorlesungen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Systemverfahrenstechnik, die sich mit der Prozessmodellierung, -simulation und -optimierung auseinandersetzt, – Anlagentechnik, die apparative und anlagentechnische Umsetzung des Verfahrens, – Sicherheitstechnik und – Umwelttechnik, die zusammen das Gefährdungspotential der Anlage identifizieren, Maßnahmen zur Minimierung des Restrisikos diskutieren und hierbei einzuhaltende Standards nennen. 	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus der Vorlesung „Anlagentechnik“ mit 2 SWS und den Vorlesungen „Systemverfahrenstechnik“, „Umwelttechnik“ und „Sicherheitstechnik“ mit jeweils 1 SWS sowie den zu jeder Vorlesung zugeordneten Übungen von jeweils 1 SWS.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Vordiplom, insbesondere die im Grundstudium vermittelten mathematischen, naturwissenschaftlichen und konstruktiven Kenntnisse. Für die Vorbereitung auf das Modul stehen für die verschiedenen Vorlesungen Skripte bzw. Umdrucke zur Verfügung.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Hauptstudium für die Studenten der Studienrichtung Verfahrenstechnik. Es wird in jedem Studienjahr angeboten, wobei die Anlagentechnik im Wintersemester und die Vorlesungen Systemverfahrenstechnik, Umwelttechnik und Sicherheitstechnik im Sommersemester stattfinden.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Zu den Vorlesungen „Systemverfahrenstechnik“ und „Sicherheitstechnik“ ist je eine Klausurarbeit mit 90 Min. Dauer abzulegen. Die Prüfungsleistung zur Vorlesung „Anlagentechnik“ erfolgt mündlich mit einer Dauer von 30 Min. Die Vorlesung „Umwelttechnik“ wird auch von Studenten anderer Fakultäten nachgefragt. Die Prüfungsleistung erfolgt je nach Teilnehmerzahl mündlich (Dauer 30 Min.) oder als Klausurarbeit (Dauer 90 Min.). Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Vorlesung bekannt gegeben.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 13,5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus den SWS-gewichteten Noten der vier Prüfungsleistungen.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 405 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung sowie Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über zwei Semester.</p>	

Modulnummer VH 7	Modulname Verfahrenstechnisches Praktikum	Verantw. Dozent Prof. Klöden
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>In diesem Modul werden die theoretischen Kenntnisse, die die Studierenden in den Modulen Mechanische Verfahrenstechnik, Thermische Verfahrenstechnik und Chemische Verfahrenstechnik erworben haben, gefestigt und durch praktische Untersuchungen ergänzt. Das Modul umfasst entsprechend Praktikums-Versuche zu den Gebieten der mechanischen, thermischen und chemischen Verfahrenstechnik. Neben der Vertiefung der spezifischen Fachkenntnisse werden auch Spezialkenntnisse zu typischen Messanordnungen und experimentellen Techniken vermittelt. Ausgewählte Messgeräte, die für die verfahrenstechnische Praxis eine besondere Bedeutung besitzen, werden in ihrem praktischen Einsatz untersucht. Neben der Planung und Durchführung verfahrenstechnischer Experimente im Labor- und Pilotmaßstab werden auch typische Auswertungsmethoden vermittelt. Der Zusammenhang zwischen Versuchstechnik und Informationstechnik wird dabei durch den Einsatz von Messcomputern und anderen Formen der automatisierten Datenerfassung sichtbar gemacht.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul, das insgesamt aus 12 Praktikum-Versuchen besteht, umfasst eine SWS im Winter- und Sommersemester. Neben der Planung, Durchführung und Auswertung der Experimente findet zu jedem Praktikums-Versuch ein Kolloquium statt, das sich auf die theoretischen Grundlagen und die praktischen Vorbereitungen bezieht.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Fundierte Kenntnisse in den Grundlagen der Verfahrenstechnik, die in den Modulen Mechanische Verfahrenstechnik, Thermische Verfahrenstechnik und Chemische Verfahrenstechnik erworben werden. Für die Vorbereitung steht ein Skript zur Verfügung.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Hauptstudium für die Studierenden der Studienrichtung Verfahrenstechnik. Es wird in jedem Studienjahr angeboten.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Es müssen alle 12 Praktikumsversuche erfolgreich absolviert werden. Zu jedem Praktikums-Versuch wird ein Kolloquium durchgeführt, in dessen Verlauf die vorausgesetzten theoretischen Kenntnisse und die Vorbereitung auf die praktischen Untersuchungen überprüft werden. Die Bestätigung der erfolgreichen Teilnahme setzt die positive Bewertung der Leistungen im Kolloquium und die Mitwirkung im praktischen Teil aller Praktikums-Versuche voraus. Das erfolgreich absolvierte Modul Verfahrenstechnisches Praktikum ist eine Prüfungsvorleistung für die Zulassung zur Diplomarbeit.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 3 Leistungspunkte erworben werden.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand des Studierenden für diese Modul beträgt 90 Arbeitsstunden, die sich aus den Zeiten für die Vorbereitung, die Praktikumsdurchführung und die Anfertigung des Versuchsprotokolls ergeben.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
VH 8	Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	Prof. Schmauder
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>In diesem Modul werden die Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre vermittelt, die sich im ersten Teil aus den Stoffgebieten Rechtsformen und Strukturen von Unternehmen, Finanzierungsprozesse und Buchhaltung, statische und dynamische Investitionsrechnung sowie lineare und nichtlineare Optimierung zusammensetzen. Im zweiten Teil werden die Gebiete Kostenrechnung, -arten und -gruppen sowie der Aufbau des betrieblichen Rechnungswesens behandelt. Weiterhin werden das Wesen und die Anwendung der Deckungsbeitragsrechnung und Kostenvergleichsrechnung gelehrt.</p> <p>Das Modul soll dazu befähigen, Investitionsvarianten miteinander zu vergleichen, gegebenenfalls optimale Varianten herauszuarbeiten und daraus die Investitionsentscheidung zu treffen. Des Weiteren sollen Kenntnisse zu den betrieblichen Kalkulationen und Bilanzen erworben werden, mit denen die Wirtschaftlichkeit des Unternehmens beurteilt werden kann. Der Student soll befähigt werden, mit dem vermittelten Wissen seine ingenieurtechnische Arbeit unter ökonomischen Gesichtspunkten zu beurteilen und mit den Betriebswirten sachkundig zusammenzuarbeiten.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus einer einsemestrigen Vorlesung mit 2 SWS und den zugeordneten Übungen (fakultativ) mit 1 SWS. Die in den Vorlesungen vermittelten Grundlagen werden in den Übungen an Hand von praktischen Beispielrechnungen vertieft.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Die erforderlichen mathematischen Kenntnisse werden im Grundlagenstudium vermittelt. Für die Vorbereitung auf das Modul stehen Skripte und Literaturhinweise zur Verfügung.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Hauptstudium für die Studenten der Studiendirectionen Bioverfahrenstechnik, Lebensmitteltechnik und Holz- und Faserwerkstofftechnik im Studiengang Verfahrenstechnik. Es wird im Sommersemester jeden Studienjahres angeboten. Diese Lehrveranstaltung wird auch für die Studiengänge Maschinenbau und Werkstoffwissenschaft gehalten.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Es ist eine Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer abzulegen. Diese besteht aus einem Fragenteil (ohne Benutzung von Unterlagen) und einem Aufgabenteil (mit Benutzung von Unterlagen). Sie wird in jeder Prüfungsperiode angeboten. Die erfolgreich bestandene Klausurarbeit ist eine Prüfungsvorleistung für die Zulassung zur Diplomarbeit.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 3 Leistungspunkte erworben werden.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 90 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung, Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Semester.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
VH 9	Molekulare Biotechnologie	PD Dr. Boschke
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Im Modul werden im Rahmen der Lehrveranstaltung Physikalische Chemie/ Biophysik die theoretischen Grundlagen über physikalisch/chemische Zusammenhänge im Allgemeinen und zelluläre Prozesse im Speziellen vermittelt und somit die Grundlagen für das Verständnis der im Rahmen der nachfolgenden Lehrveranstaltung Moderne Arbeitstechniken der Biotechnologie behandelten Methoden gelegt. Das sind neben Chromatographieverfahren und Durchflusszytometrie solche Routinen wie PCR, Elektroporation, Methoden der Kultivierung pflanzlicher bzw. tierischer Zellen u. a. In den zur Lehrveranstaltung gehörenden Praktika werden die in der Vorlesung vorgestellten Methoden experimentell vertieft.</p> <p>Die Studierenden werden somit zur Arbeit in interdisziplinären Gruppen in Biotechnik-Laboratorien bzw. -Unternehmen befähigt.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus den beiden Lehrveranstaltungen „Physikalische Chemie/ Biophysik“ von 1 SWS und „Moderne Arbeitstechniken der Biotechnologie“ mit 1 SWS und zugeordneter Übung mit 1 SWS.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Grundwissen Biologie, Chemie, Physik Teilnahme an den parallel laufenden Lehrveranstaltungen „Mikrobiologie für Bioverfahrenstechniker“ und „Biochemie“ bzw. abgeschlossene Biochemie- und Mikrobiologieausbildung.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Hauptstudium für die Studenten der Studienrichtung Bioverfahrenstechnik. Es wird in jedem Studienjahr beginnend mit dem Wintersemester angeboten.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Nach dem Wintersemester ist eine Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer zur Lehrveranstaltung „Physikalische Chemie/ Biophysik“ abzulegen. Die Lehrveranstaltung „Moderne Arbeitstechniken der Biotechnologie“ wird in der Prüfungsperiode des Sommersemesters mit einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer abgeschlossen.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 4,5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus dem SWS-gewichteten Mittel der beiden Prüfungsleistungen.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 135 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung, Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Studienjahr.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
VH10	Biochemie	Prof. van Pée
Inhalte und Qualifikationsziele:	Dieses Modul ist eine Einführung in die Grundlagen der Biochemie. Das Modul gibt einen Überblick über Aufbau, physikalisch-chemische Eigenschaften und Vorkommen der wichtigsten Biomoleküle und einen Überblick über die Zusammenhänge zwischen Verwertung von Nährstoffen, der Herstellung von Zellbausteinen und dem Energiehaushalt der Zellen. Besonderer Wert wird dabei auf die Zusammenhänge der Stoffwechselwege und den ihnen gemeinsamen Reaktionsprinzipien gelegt.	
Lehrformen:	Das Modul besteht aus der Vorlesung „Biochemie“ im Umfang von 4 SWS und einem Praktikum im Umfang von 4 SWS. Im Praktikum werden die Kenntnisse über die Biomoleküle und deren Nachweis vertieft.	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Grundlegende Kenntnisse in den Bereichen Anorganische, organische und physikalische Chemie	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	Das Modul ist ein Pflichtmodul für die Studenten der Studienrichtung Bioverfahrenstechnik; die Vorlesung ist auch ein Pflichtteil für Studenten des Diplomstudiengangs Chemie. Die Vorlesung wird in jedem Semester und das Praktikum einmal pro Studienjahr angeboten.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Zur Vorlesung ist eine Klausurarbeit von 180 Minuten abzulegen, die in jedem Semester angeboten wird. Für das Praktikum ist ein Protokoll zu erarbeiten. Als Zulassungsvoraussetzung für die Klausur ist die erfolgreiche Teilnahme am Praktikum durch das Praktikumsprotokoll nachzuweisen	
Leistungspunkte und Noten:	Für das Modul können 12 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note für die Klausurarbeit.	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Studierenden für dieses Modul beträgt 360 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Praktikum, Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergeben.	
Dauer des Moduls:	Das Modul erstreckt sich über ein Studienjahr.	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
VH11	Mikrobiologie für Bioverfahrenstechniker	PD Dr. Boschke
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Das Modul soll das Verständnis für die biotische - vordergründig die mikrobielle - Komponente biotechnologischer Prozesse entwickeln und vertiefen. Es werden zunächst die Grundlagen zur Allgemeinen Mikrobiologie gelehrt. Dabei wird Basiswissen zu Morphologie und Zytologie sowie zur Taxonomie und Phylogenie von Bakterien und Pilzen sowie Viren vermittelt. Ausführlich werden neueste Erkenntnisse der molekularen Genetik besprochen: DNA als Träger der genetischen Information; Transkription, Translation und genetischer Code; Gene und Genexpression; DNA-Replikation; Rekombination und Transposition; Mutationen.</p> <p>Es schließt sich die Vermittlung von Wissen zur Proteinsynthese an. Weiterhin wird die Physiologie der Mikroorganismen umrissen ebenso wie ihre Stoffwechsellösungen und ihre Rolle im Stoffkreislauf der Natur. Abschließend spielen Fragen des Nachweises von Mikroorganismen und ihrer Leistungen eine Rolle. Alle Lehrinhalte werden unter ihrem besonderen Bezug zur Bioverfahrenstechnik vermittelt.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus Vorlesungen im Winter- und Sommersemester von jeweils 2 SWS und zugeordneten Praktika mit jeweils 2 SWS.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Grundwissen Biologie Teilnahme an der parallel laufenden Lehrveranstaltung Biochemie; bzw. abgeschlossene Biochemieausbildung.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Hauptstudium für die Studenten der Studienrichtung Bioverfahrenstechnik. Es wird in jedem Studienjahr beginnend mit dem Wintersemester angeboten.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Die Teilnahme an den Praktika einschließlich der jeweiligen schriftlichen Eingangstestate sowie die Praktikumsprotokolle sind Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>In dem Wintersemester ist eine mündliche Prüfung von 30 Minuten Dauer, in dem Sommersemester eine Klausurarbeit von 150 Minuten Dauer abzulegen.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 12 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus der Note M für die mündliche Prüfungsleistung, der Note K aus der Klausurarbeit, der Note Pr₁ für das Praktikum im 5. Semester und Pr₂ für das Praktikum im 6. Semester zu</p> $F = 0,4 M + 0,4 K + 0,1 Pr_1 + 0,1 Pr_2.$	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 360 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Praktikum, Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Studienjahr.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
VH12	Grundlagen der Bioverfahrenstechnik	Prof. Bley
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>In dem Modul werden die Grundlagen der Bioverfahrenstechnik gelehrt. Es setzt sich aus Vorlesung, Übungen und Praktikum zusammen. Das Ziel der Lehrveranstaltungen besteht darin, sowohl die theoretischen Grundlagen als auch praktische Fähigkeiten in großer Breite zu vermitteln.</p> <p>Es sind Kenntnisse über die Geschichte der Bioverfahrenstechnik, grundlegende Bilanzmodelle, Typen und Einsatzfelder von Bioreaktoren, Mess- und Steuerungstechniken an biotechnischen Prozessen sowie Methoden zur Bewertung der Wirtschaftlichkeit biotechnischer Stoffwandlungen zu erwerben.</p> <p>In den Übungen werden insbesondere Berechnungsverfahren zum Auslegen von Bioreaktionen trainiert. Das Praktikum vermittelt die Fähigkeit zur Kultivierung von Mikroorganismen in Bioreaktoren.</p> <p>Das Modul soll dazu befähigen, im Fachpraktikum in vielen verschiedenen Bereichen (von molekularer Biotechnologie, Tissue Engineering, über biotechnische Produktsynthesen bis zur Umweltbiotechnologie) erfolgreich wirksam werden zu können.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus der Vorlesung „Grundlagen der Bioverfahrenstechnik“ von 2 SWS und einer zugeordneten Übung von 1 SWS sowie einem „Grundpraktikum Bioverfahrenstechnik I“ mit 2 SWS und einer begleitenden Übung von 2 SWS.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Grundwissen Verfahrenstechnik, Mathematik, Biologie. Teilnahme an den parallel laufenden Lehrveranstaltungen Mikrobiologie für Bioverfahrenstechniker, Biochemie und Molekulare Biotechnologie.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist Pflichtmodul im Hauptstudium für die Studenten der Studienrichtung Bioverfahrenstechnik. Es wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Die Teilnahme am Praktikum einschließlich der jeweiligen schriftlichen Eingangstestate sowie die Praktikumsprotokolle sind Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zu der Lehrveranstaltung „Grundlagen der Bioverfahrenstechnik“ ist eine Klausurarbeit von 180 Minuten Dauer abzulegen.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 10,5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich zu 80 % aus der Klausurnote und 20 % aus der Note für das Praktikum.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 315 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übungen, Praktikum, Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Semester.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
VH13	Grundlagen der Verfahrenstechnik	Prof. Mollekopf
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>In diesem Modul werden die Grundlagen der Verfahrenstechnik in Vorlesungen, Übungen und Praktika gelehrt. Es setzt sich zusammen aus der Vorlesung Grundprozesse der Thermischen Verfahrenstechnik (identisch mit dem ersten Teil der gleichnamigen Vorlesung im Modul VH3 der Studienrichtung Verfahrenstechnik) mit den zugehörigen Übungen und einem Praktikum (ausgewählte Versuche der thermischen und der mechanischen Verfahrenstechnik aus dem Praktikum der Studienrichtung Verfahrenstechnik, Modul VH7). Das Modul soll mit der Gedankenwelt der Verfahrenstechnik und ihren unit operations vertraut machen und dazu befähigen, diese mathematisch zu beschreiben, mittels in der Praxis üblicher Diagramme (z. B. McCabe-Thiele-Diagramm) zu behandeln und auch praktisch mit diesen unit operations umgehen zu können.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus der Vorlesung „Grundlagen der Verfahrenstechnik“ mit 1 SWS, der zugeordneten Übung von 1 SWS und dem Verfahrenstechnischen Praktikum mit 1 SWS, bestehend aus 6 Praktikums-Versuchen.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Insbesondere die im Grundstudium vermittelten mathematischen und physikalischen Kenntnisse. Für die Vorbereitung auf das Modul stehen sowohl ein Skript als auch für alle Versuche Praktikumsanleitungen zur Verfügung.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Hauptstudium für die Studenten der Studienrichtungen Bioverfahrenstechnik und Lebensmitteltechnik. Es wird in jedem Studienjahr angeboten, jeweils im Wintersemester.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Zur Lehrveranstaltung „Grundprozesse der Thermischen Verfahrenstechnik“ ist eine Klausurarbeit von 90 Min. Dauer abzulegen. Diese enthält einen Fragen- und einen Aufgabenteil. Vor jedem Praktikums-Versuch findet ein Kolloquium statt, das sich auf die theoretischen Grundlagen und die praktischen Vorbereitungen bezieht und dessen Bestehen Voraussetzung für die Zulassung zum jeweiligen Praktikums-Versuch ist. Die Teilnahme am Praktikum ist die Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 4,5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus der Note der Klausurarbeit (Gewichtung 80 %) und der arithmetisch gemittelten Note der 6 Kolloquien (Gewichtung 20 %).</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 135 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung, Praktikum sowie Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Semester.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
VH14	Lebensmittelchemische Grundlagen	Prof. Henle
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Inhalte: Grundlagen zur Zusammensetzung und ernährungsphysiologischen Wertigkeit von Lebensmittelinhaltsstoffen sowie toxikologisch relevanter Verbindungen; Reaktionen bei Lebensmittelverarbeitung; Beschreibung einzelner Lebensmittel hinsichtlich Zusammensetzung und spezieller lebensmittelchemischer Aspekte, Theoretische Grundlagen und praktische Anwendung lebensmittelanalytischer Bestimmungsmethoden, speziell Bezug nehmend auf lebensmitteltechnologische Aspekte</p> <p>Qualifikationsziele: Grundverständnis zur Beurteilung von Lebensmitteln als komplex zusammengesetzte chemische Systeme, insbesondere hinsichtlich des Einflusses technologischer Verfahren auf Zusammensetzung und Funktionalität</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus der Vorlesung „Lebensmittelchemie“ (4 SWS) sowie der Übung (1 SWS) und dem Praktikum „Lebensmittelanalytik“ (3 SWS). Die in der Vorlesung sowie der Übung vermittelten Grundlagen werden im Praktikum vertieft angewandt.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Grundlegende chemische und biologische Kenntnisse.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Hauptstudium der Studienrichtung Lebensmitteltechnik. Es wird in jedem Studienjahr angeboten, wobei die Vorlesung „Lebensmittelchemie“ und die Übung sowie das Praktikum „Lebensmittelanalytik“ im Wintersemester gehalten werden.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Zur Vorlesung „Lebensmittelchemie“ ist eine mündliche Prüfungsleistung von 30 Minuten Dauer abzulegen. Eine weitere Prüfungsleistung ist ein Praktikumsprotokoll „Lebensmittelanalytik“.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 12 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus 2/3 der Note aus der mündlichen Prüfungsleistung und 1/3 aus der Note für das Praktikumsprotokoll.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand des Studierenden für dieses Modul beträgt 360 Arbeitsstunden, die sich aus der Präsenzzeit für Vorlesung, Übung und Praktikum, der Vor- und Nacharbeit einschl. Erstellung der Protokolle sowie der Prüfungsvorbereitung ergibt.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Semester.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
VH15	Lebensmitteltechnik	Prof. Rohm
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>In diesem Modul werden sowohl die verfahrenstechnischen Grundlagen der modernen Lebensmittelproduktion als auch die technologischen Umsetzungen bei verschiedenen Lebensmittelgruppen gelehrt. Die Behandlung von lebensmitteltechnischen Grundverfahren mit mechanischen und thermischen Grundoperationen und -prozessen soll dazu befähigen, die Verwendbarkeit der einzelnen Verfahrensschritte für bestimmte lebensmitteltechnologische Aufgaben einschätzen und bewerten zu können. Das zugehörige Praktikum dient dazu, an Hand ausgewählter Beispiele den Zusammenhang zwischen Verfahrensparametern und einzelnen Lebensmitteln herauszuarbeiten. Zusätzlich werden die zeitgemäßen Verarbeitungslinien bei einzelnen Lebensmittelgruppen diskutiert und deren Besonderheiten erörtert, wobei besonderer Wert auf Kriterien wie Lebensmittelsicherheit und Produktionshygiene gelegt wird. Das Modul soll die Studierenden dazu befähigen, das vermittelte Wissen auf typische Fragestellungen seines Faches (Auswahl von Verfahren, apparative Aspekte, Festlegung von Verfahrensparametern) anwenden zu können.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus den beiden Vorlesungen „Lebensmitteltechnische Grundverfahren“ und „Lebensmitteltechnologie“ im Umfang von insgesamt 9 SWS jeweils verteilt auf Winter- und Sommersemester und einem Praktikum (2 SWS) im Sommersemester in „Lebensmitteltechnische Grundverfahren“. Die in den Vorlesungen vermittelten Grundlagen werden im Praktikum experimentell umgesetzt.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Fundierte ingenieurtechnische Kenntnisse und verfahrenstechnische Grundlagen, die in den Modulen des Grundstudiums erworben werden.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Hauptstudium für Studenten der Studienrichtung Lebensmitteltechnik. Es wird in jedem Studienjahr angeboten. Das Praktikum wird aus experimentellen Gründen in teil geblockter Form abgehalten.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist die Teilnahme am Praktikum. Über den Lehrstoff der einzelnen Abschnitte sind insgesamt 3 Klausurarbeiten zu 90 Minuten sowie eine mündliche Prüfungsleistung zu 30 Minuten abzulegen (jeweils zu jeder Vorlesung in der Prüfungsperiode des jeweiligen Semesters, die mündliche Prüfungsleistung zur Lehrveranstaltung „Lebensmitteltechnologie“ im 6. Semester).</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 16,5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus der Klausurnote K_1 im 5. Semester, der Klausurnote K_2 im 6. Semester und der Praktikumsnote Pr in „Lebensmitteltechnische Grundverfahren“ sowie der Klausurnote K_3 im 5. Semester und der mündlichen Prüfungsnote M im 6. Semester in „Lebensmitteltechnologie“ zu</p> $F = (2 K_1 + 4 (0,8 K_2 + 0,2 Pr) + 2 K_3 + 3 M)/11.$	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 495 Arbeitsstunden, die sich aus den Zeiten für die einzelnen Vorlesungen, das Praktikum einschließlich Vor- und Nacharbeiten und Protokollerstellung sowie für die Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Studienjahr.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
VH16	Lebensmittelwissenschaften I	Prof. Rohm
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Das Modul hat zum Ziel, Studierenden der Lebensmitteltechnik mit relevanten naturwissenschaftlichen Grundlagen und verschiedenen Aspekten der allgemeinen Lebensmittelwissenschaften zu konfrontieren. Das Modul soll dazu befähigen, ausgehend von Kenntnissen über die Zusammensetzung von Lebensmitteln und möglichen Abbau- und Bildungswegen von Inhaltsstoffen mit reaktionskinetischen Daten umgehen zu können. Breiter Raum ist den Grundprinzipien und Wirkungsmechanismen des Haltbarmachens von Lebensmitteln eingeräumt. Grundlagen der Lebensmittelensorik werden in Zusammenhang mit biometrischen und experimentalpsychologischen Fragestellungen diskutiert. Spezielle Eigenschaften von mehrphasigen Lebensmittelsystemen sind ebenso zu vermitteln wie die Wirkprinzipien von unterschiedlichen Lebensmittelzusatzstoffen. Nach Absolvierung des Moduls sollen die Studierenden in der Lage sein, ihr Wissen über lebensmitteltechnische Fragestellungen auch auf eine breite naturwissenschaftliche Basis stellen zu können.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus einer Vorlesung im Umfang von 4 SWS verteilt auf Winter- und Sommersemester.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Ingenieurtechnische und chemische Grundkenntnisse, die in den Modulen des Grundstudiums erworben werden.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist Pflichtmodul im Hauptstudium für Studierende der Studienrichtung Lebensmitteltechnik und wird in jedem Studienjahr angeboten.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Über den Lehrstoff ist eine Klausurarbeit (Dauer: 90 Minuten) in der Prüfungsperiode des Wintersemesters sowie eine mündliche Prüfungsleistung (Dauer: 30 Minuten) in der Prüfungsperiode des Sommersemesters abzulegen. Die Klausurarbeit besteht aus einem Fragenteil, außerdem sind einige fachspezifische Berechnungen durchzuführen.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der beiden Prüfungsleistungen.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 180 Arbeitsstunden für Vorlesung und Prüfungsvorbereitung.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Studienjahr.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
VH17	Mikrobiologie für Lebensmitteltechniker	Prof. Rohm
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Der Lehrstoff des Moduls Mikrobiologie für Lebensmitteltechniker umfasst ein- führend physiologische und zellbiologische Grundlagen von Wachstum und Ver- mehrung von Pro- und Eukaryonten. Darauf aufbauend werden für einzelne Gruppen von tierischen und pflanzlichen Lebensmitteln jene Mikroorganismen behandelt, die aus lebensmitteltechnologischer Sicht besonders relevant sind. Dazu zählen traditionelle und neue Fermentationsmikroorganismen wie auch potenzielle pathogene Schadkeime, die eine entsprechende hygienische, epide- miologische und toxikologische Bedeutung aufweisen. Im praktischen Teil des Moduls, der sich in einzelne, für sich abgeschlossene Einheiten gliedert, werden den Studierenden die grundlegenden experimentellen Arbeitstechniken im mik- robiologischen Labor vermittelt, zu denen neben einfachen Methoden zur Identi- fizierung von Bakterien und Hefen die quantitative mikrobiologische Analyse zählt. Die Studierenden sollen durch das Modul befähigt werden, mikrobiologi- sche und hygienische Fragestellungen im Zuge der Lebensmittelherstellung kompetent einschätzen und bewerten zu können, um auf fachlich fundierter Basis verschiedenste Szenarien zu beherrschen.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus einer Vorlesung im Umfang von 3 SWS und einem Prak- tikum im Umfang von 2 SWS. Die in den Vorlesungen vermittelten Grundlagen werden im Praktikum experimentell untersetzt und vertieft.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Biologisches Grundwissen sowie Kenntnisse von naturwissenschaftlichen Grundlagen der Lebensmittelherstellung, die im ersten Teil des Moduls Le- bensmittelwissenschaften I erworben werden.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Hauptstudium für Studenten der Studienrich- tung Lebensmitteltechnik. Es wird in jedem Studienjahr jeweils im Sommerse- mester angeboten. Das Praktikum wird aus experimentellen Gründen in teilge- blockter Form abgehalten.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist die Teilnahme am Prak- tikum einschließlich der Erstellung der geforderten Protokolle. Über den Lehr- stoff ist eine Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten abzulegen.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 7,5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich zu 2/3 aus der Klausurnote und zu 1/3 aus der Note für das Prakti- kum.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 225 Arbeitsstun- den, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Praktikum einschließlich Vor- und Nach- arbeiten und Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Semester.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
VH18	Physikalische Verfahrenstechnik	Prof. Mollekopf
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>In diesem Modul werden die Grundlagen zur Physikalischen Verfahrenstechnik gelehrt, die sich aus den beiden Stoffgebieten der Mechanischen und der Thermischen Verfahrenstechnik einschließlich der energetischen Optimierung zusammensetzen. Das Modul soll dazu befähigen, für die Papiertechnik relevante verfahrenstechnische Prozesse berechnen zu können. Der Umgang mit in der Praxis üblichen Diagrammen (z. B. McCabe-Thiele-, Mollierdiagramm) wird an verschiedenen Beispielen demonstriert. Es wird das Konzept der unit operations eingeführt und diese sowie deren mathematische Beschreibung dargestellt. Hierbei werden die in der Papiertechnik gebräuchlichen unit operations vertieft behandelt. Dazu gehören u.a. die Kuchenfiltration mit kompressiblen Filterkuchen, welche mit den Vorgängen auf der Papiermaschine vergleichbar ist, die Zerkleinerung, die Methoden zur Kennzeichnung disperser Stoffsysteme, die Trocknung und Möglichkeiten der Energieeinsparung, insbesondere bei der Trocknung.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus den beiden Vorlesungen „Grundprozesse der Mechanischen Verfahrenstechnik“ und „Thermische Verfahrenstechnik in der Papierindustrie“ von jeweils 2 SWS und den zugeordneten Übungen von 1 bzw. 2 SWS.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Insbesondere die im Grundstudium vermittelten mathematischen und physikalischen Kenntnisse. Für die Vorbereitung auf das Modul Physikalische Verfahrenstechnik stehen Skripte zur Verfügung.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Hauptstudium für die Studenten der Studienrichtung Papiertechnik. Es wird in jedem Studienjahr angeboten, jeweils im Wintersemester.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Zu den Lehrveranstaltungen „Grundprozesse der Mechanischen Verfahrenstechnik“ und „Thermische Verfahrenstechnik in der Papierindustrie“ sind jeweils eine mündliche Prüfungsleistung von 30 Min. Dauer abzulegen. Beide Prüfungsleistungen werden in jeder Prüfungsperiode angeboten.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 10,5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus dem SWS-gewichteten Mittel der beiden Prüfungsleistungen.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 315 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung, Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Semester.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
VH19	Rohstoffe der Papierindustrie	Prof. H. Großmann
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Mit dem Modul wird eine Einführung in die chemischen und physikalischen Grundlagen der Papiererzeugung gegeben. Um aus Holz Faserhalbstoffe zu gewinnen, müssen der Verbund der durch die ligninreiche Mittellamelle fest miteinander verbundenen Fasern gelöst und die Einzelfasern freigelegt werden. Die gewonnenen Fasern weisen in Abhängig vom Verfahren und dem jeweiligen Holz mikrophysikalisch unterschiedliche Strukturen hinsichtlich Abmessungen, Form und Eigenschaften auf. Die Zusammenhänge zwischen den Rohstoffen und Fertigungserfordernissen sowie den resultierenden Papiereigenschaften werden vermittelt. Zugleich wird in diesem Modul gezeigt, dass ohne die zahlreiche Produkte der Papierchemie von zumeist synthetischen Hilfsmitteln, Farb- und Zusatzstoffen eine moderne Papiererzeugung nicht möglich wäre. Im Vordergrund der LV stehen somit Mikrophysik und Chemie der pflanzlichen Rohstoffe, der Faserstoffe, Mineralien und Hilfsstoffe (unter Einschluss des Wassers und der Luft) in der Papiertechnik und bei Papier sowie Papierprodukten.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit 2 SWS und einer begleitenden 2-SWS-Übung, die die Bestimmung spezieller chemisch-physikalischer Eigenschaftskennwerte von Zell- und Papierstoffen zum Inhalt hat.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Fundierte Kenntnisse aus dem Modul Chemie. Zur Nacharbeit der Vorlesung sowie zur Vorbereitung der Übung des Moduls stehen Vorlesungsskripte zur Verfügung und es wird auf Einführungsliteratur verwiesen.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Grundfachstudium der Studienrichtung Papiertechnik. Die Lehrveranstaltung kann auch im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Maschinenwesen als Ergänzungsteil (LV-Nr. 99452) belegt werden. Das Modul wird jeweils im Wintersemester angeboten.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Zur Lehrveranstaltung ist eine Prüfungsleistung abzulegen, deren Form (K / M: 120 min / 30 min) zu Beginn des Semesters in Abhängigkeit von der Teilnehmerzahl festgelegt wird. Die Prüfungsleistung wird in der Regel in der Prüfungsperiode des Wintersemesters angeboten.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Prüfungsleistung.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 180 Stunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung, Vor- und Nacharbeit sowie Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Semester.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
VH20	Papierphysik und Papierprüfung	Prof. H. Großmann
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Die Nutzung der spezifischen Materialtechnik des Papiers erlaubt es, für einen vorgegebenen Verwendungszweck ein optimal geeignetes Papier mit definierten Produkteigenschaften durch Festlegung der geeigneten Herstellungsverfahrenstechnik zu erzeugen.</p> <p>Im Modul „Papierphysik und Papierprüfung“ werden, ausgehend von den Rohstoffen, Kenntnisse zur Bestimmung der spezifischen Produkteigenschaften von Papierfaserstoffen und daraus gefertigten Papieren sowie zu den eingesetzten Prüfverfahren und dafür geeigneten Prüfgeräten vermittelt. Schwerpunkte der LV sind die Bestimmung der Grund-, Oberflächen- und optischen Eigenschaften sowie die Charakteristik des Verhaltens von Papieren gegenüber Flüssigkeiten oder Gasen. Die Darstellung spezieller Verarbeitungseigenschaften von Papieren, z.B. des Kraftverformungs- und Festigkeitsverhaltens, und von deren prüftechnischer Bestimmung wird ergänzt durch die Behandlung von Untersuchungsmöglichkeiten an Verarbeitungsprodukten. Auf Qualitätssicherungsmethoden und die Modellierung von Papiereigenschaften wird eingegangen. Der Student soll befähigt werden, das vermittelte Wissen eigenständig in der Labortätigkeit, z.B. später im Praktikumsbetrieb, anwenden zu können.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit 3 SWS und einer begleitenden 5-SWS-Übung. Neben den Vorlesungen sind Übungen zur Bestimmung spezifischer Papiereigenschaften und zur Beherrschung der eingesetzten Gerätetechnik unter Einschluss der Anfertigung entsprechender Protokolle bzw. Belege Bestandteil der Ausbildung.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Fundierte physikalische und papiertechnische Kenntnisse aus den jeweiligen Modulen des Studiums. Zur Vorlesungsnacharbeit und zur Übungs-Vorbereitung des Moduls stehen Vorlesungsskripte zur Verfügung.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Grundfachstudium der Studienrichtung Papiertechnik. Das Modul wird jeweils im Wintersemester angeboten. Die Lehrveranstaltung kann innerhalb eines Fachkerns (LV-Nr. 99251 und 99451) auch im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Maschinenwesen, belegt werden.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Zur Lehrveranstaltung ist eine Prüfungsleistung abzulegen, deren Form (K / M: 180 min / 30 min) zu Beginn des Semesters in Abhängigkeit von der Teilnehmerzahl festgelegt wird. Die Prüfungsleistung wird in der Prüfungsperiode des Wintersemesters angeboten.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 12 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Prüfungsleistung.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 360 Stunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung, Vor- und Nacharbeit sowie Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Semester.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
VH21	Verfahrens- und Maschinentechnik der Papiererzeugung	Prof. H. Großmann
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>In diesem Modul werden, ausgehend von den Aufgaben, die von einer Papier- oder Kartonmaschine zu erfüllen sind, Kenntnisse zur Verfahrens-, Anlagen- und Materialtechnik von Erzeugungsanlagen zur Herstellung von Papier, Karton und Pappe für die unterschiedlichen Papierprodukte bzw. -sorten vermittelt. Innerhalb einer modernen Papierproduktionsanlage, die ein sehr komplexes System mit einer Vielzahl einzelner Prozesslinien darstellt, gilt die eigentliche Papier- bzw. Kartonmaschine als das Kernstück. Die LV vermittelt, wie sich in Abhängigkeit vom speziellem Produktionsprogramm und von der Maschinengeschwindigkeit die heute in der Regel als hochspezialisierte Einzweckanlagen konzipierten Papiermaschinen in ihrer Detailgestaltung und nach Funktion und Aufbau der Einzelgruppen unterscheiden. Eingegangen wird auf die verschiedenen Arbeitsabschnitte innerhalb einer Papiermaschine, wie Stoffzufuhrsystem, Blattbildung und Entwässern, Konsolidieren der Bahn in der Pressenpartie, Trocknen sowie Veredeln und Endbehandeln der Bahn mit eventueller Streichanlage, Glättwerk und Aufrollung. Es erfolgt ein Ausblick auf den Stand und die künftige technische, ökonomische und ökologische Entwicklung der Papiermaschinentechnik.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit 3 SWS und einer begleitenden 4-SWS-Übung. Im Vordergrund der Lehrveranstaltung steht die Wissensvermittlung unter Verwendung von Grafiken, Bildmaterial, Videosequenzen usw. Die Vertiefung des Stoffs erfolgt in einer Übung sowie im Rahmen von Exkursionen in die betriebliche Praxis.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Fundierte verfahrens- und papiertechnische Kenntnisse aus den vorgeschalteten Modulen des Grundfachstudiums. Zur Nacharbeit der Vorlesung und zur Vorbereitung der Übung stehen Vorlesungsskripte zur Verfügung.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Grundfachstudium der Studienrichtung Papiertechnik. Die Lehrveranstaltung kann innerhalb eines Fachkerns (LV-Nr. 99201) auch im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Maschinenwesen belegt werden. Das Modul wird jeweils im Sommersemester angeboten.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Zur Lehrveranstaltung ist eine Prüfungsleistung abzulegen, deren Form (K / M: 180 min/ 30 min) zu Beginn des Semesters in Abhängigkeit von der Teilnehmerzahl festgelegt wird. Die Prüfungsleistung wird in der Prüfungsperiode des Sommersemesters angeboten.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 10,5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Prüfungsleistung.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 315 Stunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung, Vor- und Nacharbeit sowie Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Semester.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
VH22	Grundlagen der Papierchemie	Prof. H. Großmann
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Das Modul dient der Vermittlung von Kenntnissen zur Wirkungsweise und zum Einsatz von Füll- und Hilfsstoffen bei der Papiererzeugung. Die gewählten Faserstoffe müssen durch Zusätze für den jeweiligen Anwendungszweck optimiert werden, wobei wesentliche Eigenschaften beeinflusst oder auch erst geschaffen werden. Die Zusätze werden unterschieden in die Gruppen Füllstoffe, Produkte zum Erreichen bestimmter Qualitätsmerkmale der Papiere, Produkte zur Optimierung des Produktionsprozesses, Produkte zur Bekämpfung von Produktionsschwierigkeiten und Chemikalien für weitere Anwendungszwecke. Ausgehend von den Eigenschaften der Faser- und Hilfsstoffe und deren Wechselwirkungen werden unter Berücksichtigung des Prozesswassers und der Adsorption sowie Desorptionvorgänge an den Grenzflächen der Einsatz, der Chemismus und die Wirkungsweise der Produkt- und Prozess-Hilfsstoffe bei der Papiererzeugungstechnik in der Lehrveranstaltung aufgezeigt. Der Student soll befähigt werden, die Papier-Eigenschaftsgestaltung, aber auch Kosten- oder Produktivitätsverbesserungen oder die Steuerung der Entwässerungsprozesse durch den Hilfsmitelesinsatz beim Füllen, Leimen und Fällen des Papiers zu optimieren.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit 3 SWS und einer begleitenden 3-SWS-Übung. Neben den Vorlesungen sind Übungen zum Einsatz von Füll- und Hilfsstoffen bei der Laborpapier-Fertigung einschließlich der Anfertigung von Belegen Bestandteil der Ausbildung.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Fundierte verfahrens- und papiertechnische sowie chemische Kenntnisse aus den vorgeschalteten Modulen des Studiums. Zur Vorlesungsnacharbeit und zur Übungs-Vorbereitung stehen Vorlesungsskripte zur Verfügung.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Grundfachstudium der Studienrichtung Papiertechnik. Das Modul wird jeweils im Sommersemester angeboten. Die Lehrveranstaltung kann innerhalb eines Fachkerns (LV-Nr. 100202) auch im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Maschinenwesen belegt werden.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Zur Lehrveranstaltung ist eine Prüfungsleistung abzulegen, deren Form (K / M: 120 min/ 30 min) zu Beginn des Semesters in Abhängigkeit von der Teilnehmerzahl festgelegt wird. Die Prüfungsleistung wird in der Prüfungsperiode des Sommersemesters angeboten.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Prüfungsleistung.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 270 Stunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung, Vor- und Nacharbeit sowie Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Semester.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
VH23	Physikalische Grundlagen der Holz- und Faserwerkstofftechnik	Prof. Wagenführ
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Das physikalische Verhalten von Vollholz und Holzwerkstoffen wird bei unterschiedlicher Einwirkung äußerer Einfluss- und Beanspruchungsparameter beschrieben. Die Studenten sollen aus diesen Zusammenhängen und Verhaltensweisen Rückschlüsse auf Einsatz, Verwendung und Leistungsfähigkeit der Stoffe ziehen können.</p> <p>Eine beanspruchungsgerechte Gestaltung von Werkstoffen ist Lehrziel der Veranstaltung.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus 3 SWS Vorlesung, zugeordnet 1 SWS Übung und 1 SWS Praktikum. Der in den Vorlesungen vermittelte Stoff wird im Rahmen von praxisrelevanten Rechenübungen gefestigt. In den praktischen Übungen und einem Komplexpraktikum werden die stofflichen Eigenschaftsbeziehungen zu den äußeren Einflussgrößen gefestigt.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Fundierte Kenntnisse aus dem Grundstudium der Studiengänge Verfahrenstechnik, Maschinenwesen oder Werkstoffwissenschaften.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Hauptstudium für die Studenten der Studienrichtung Holz- und Faserwerkstofftechnik. Es wird jeweils im Wintersemester in jedem Studienjahr angeboten.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Das Modul ist mit einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer zu belegen. Die Prüfungsleistung besteht aus einem Fragenteil und einem Aufgabenteil. Voraussetzung für die für die Vergabe von Leistungspunkten ist die Teilnahme am Praktikum.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 7,5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Klausurarbeit.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 225 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung, Praktikum sowie Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Semester.</p>	

Modulnummer VH24	Modulname Chemische Grundlagen der Holz- und Faserwerkstofftechnik	Verantw. Dozent Prof. Wagenführ
<p>Inhalte und Qualifikationsziele:</p> <p>Lehrformen:</p> <p>Voraussetzungen für die Teilnahme:</p> <p>Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:</p> <p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>Leistungspunkte und Noten:</p> <p>Arbeitsaufwand:</p> <p>Dauer des Moduls:</p>	<p>Aufbauend auf dem chemischen Grundwissen werden den Studenten die chemischen Besonderheiten des Holzes und der Holzwerkstoffe vermittelt. Es werden die möglichen Reaktionen der Holzbestandteile bei chemischen Verarbeitungsprozessen, die Produkte und ihre Verwertung aufgezeigt. Im weiteren erfolgt die Beschreibung der Struktur und der Reaktionsweise einiger Stoffgruppen und Materialien, die in der Holz- und Faserwerkstofftechnik für die Verwertung und Vergütung des Holzes von Bedeutung sind: natürliche und synthetische Bindemittel für Klebstoffe und Oberflächenbeschichtungsmaterialien, deren Zusammensetzung und Besonderheiten der Verarbeitung.</p> <p>Das Modul besteht aus 3 SWS Vorlesung, zugeordnet 1 SWS für das Arbeiten der Studierenden in chemischen Übungen (1 SWS).</p> <p>Fundierte Kenntnisse aus dem Grundstudium der Studiengänge Verfahrenstechnik, Maschinenwesen oder Werkstoffwissenschaften.</p> <p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Hauptstudium für die Studenten der Studienrichtung Holz- und Faserwerkstofftechnik. Es wird jeweils im Sommersemester in jedem Studienjahr angeboten.</p> <p>Das Modul ist mit einer mündlichen Prüfungsleistung von 30 Minuten Dauer zu belegen.</p> <p>Für das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Prüfungsleistung.</p> <p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 180 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung sowie Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergeben.</p> <p>Das Modul erstreckt sich über ein Semester.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
VH25	Grundlagen der Holzanatomie	Prof. Wagenführ
Inhalte und Qualifikationsziele:	Das Lehrfach vermittelt holzkundliche Grundkenntnisse auf dem Gebiet der systematischen und angewandten Anatomie des Holzes. Im Vordergrund steht die Beschreibung und Bestimmung von Holzarten im makroskopischen und mikroskopischen Bereich, aber auch von Holzfehlern und Holzschädigungen zur Ableitung bestimmter Holzeigenschaften. Ein intensives Übungs- und Exkursionsprogramm vertieft das theoretische Wissen und fördert handwerkliches Können in der Holzanatomie. Im Praktikum wird eine vorgegebene Holzart anatomisch untersucht und dokumentiert.	
Lehrformen:	Das Modul besteht aus 3 SWS Vorlesung und den zugeordneten Übungen und einem Praktikum von jeweils 1 SWS.	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Fundierte Kenntnisse aus dem Grundstudium der Studiengänge Verfahrenstechnik, Maschinenwesen oder Werkstoffwissenschaft.	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Hauptstudium für die Studenten der Studienrichtung Holz- und Faserwerkstofftechnik. Es wird jeweils im Wintersemester in jedem Studienjahr angeboten.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Das Modul ist mit einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer zu belegen. Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist die Teilnahme an dem Praktikum.	
Leistungspunkte und Noten:	Für das Modul können 7,5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Klausurnote.	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 225 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung, Praktikum sowie Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergeben.	
Dauer des Moduls:	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
VH26	Grundlagen des Erzeugens der Holz- und Faserwerkstoffe	Prof. Wagenführ
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Es werden die verfahrens- und verarbeitungstechnischen Grundlagen zu den prozesstechnischen Möglichkeiten der Bildung einschließlich Formung von Holz- und Faserwerkstoffen sowie zu deren Vergütung und Modifikation vermittelt. Es wird auf die dabei ablaufenden spezifischen mechanisch-physikalischen, thermischen aber auch biologischen und chemischen Prozesse und die dabei bewirkten Zustandsänderungen, Änderungen der Lage und Form, der Zusammensetzung u.ä. eingegangen.</p> <p>Die Behandlung der typischen Prozesse erfolgt zunächst weitgehend stoffunabhängig und fachübergreifend. Die Grenzen und Möglichkeiten der mathematischen Formulierung und Modellierung werden aufgezeigt. Aufbauend auf die behandelten Grundprozesse sowie den stofflichen Grundlagen werden exemplarisch technologische Abläufe zur Herstellung von Holzwerkstoffen dargestellt und nach material- und energie-ökonomischen, ökologischen und sicherheitstechnischen Kriterien bewertet. Erfasst werden dabei die Bereitstellung und Charakterisierung der erforderlichen Roh- und Hilfsstoffe, deren Modifikation und Manipulation bis hin zum fertigen Erzeugnis. Dies geschieht als geordnete und maschinen- bzw. anlagentechnisch gebundene Folge von Prozessen der physikalischen Stoffänderung, der chemischen bzw. biologischen Stoffwandlung, der Formgebung und -veränderung sowie der Vergütung.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus der Lehrveranstaltung „Grundprozesse“, welche mit 4 SWS als Vorlesung gehalten wird, sowie der Lehrveranstaltung „Maschinen und Anlagen“, welche mit 2 SWS als Vorlesung, ergänzt durch ein Praktikum von 2 SWS, gehalten wird.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Fundierte Kenntnisse aus dem Grundstudium der Studiengänge Verfahrenstechnik, Maschinenwesen oder Werkstoffwissenschaft.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Hauptstudium für die Studenten der Studienrichtung Holz- und Faserwerkstofftechnik. Es wird in jedem Studienjahr angeboten, wobei die Lehrveranstaltung „Grundprozesse“ im Wintersemester und die Lehrveranstaltung „Maschinen und Anlagen“ im Sommersemester gehalten werden.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Zur Lehrveranstaltung „Grundprozesse“ ist eine Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer abzulegen. Zur Lehrveranstaltung „Maschinen und Anlagen“ wird ein Praktikumsbeleg angefertigt und eine mündliche Prüfungsleistung von 30 Minuten Dauer in der Prüfungsperiode des Sommersemesters abgelegt</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 12 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus der Klausurnote K in „Grundprozesse“ sowie der Note der mündlichen Prüfungsleistung M und der Note B für den Praktikumsbeleg in „Maschinen und Anlagen“ zu $F = 0,5 K + 0,5 (0,5 M + 0,5 B)$.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 360 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Praktikum, Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Studienjahr.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
VH27	Grundlagen des Verarbeitens der Holz- und Faserwerkstoffe	Prof. Wagenführ
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Es werden die verfahrens- und verarbeitungstechnischen Grundlagen zur Verarbeitung von Holz- und Faserwerkstoffen vermittelt. Dabei stehen prozesstechnische Aspekte analog den Fertigungshauptgruppen (Grundprozesse) materialspezifisch im Mittelpunkt.</p> <p>Die Behandlung der typischen Prozesse erfolgt zunächst weitgehend produktunabhängig und fachübergreifend. Die Grenzen und Möglichkeiten der mathematischen Formulierung und Modellierung werden aufgezeigt.</p> <p>Aufbauend auf die behandelten Grundprozesse sowie den stofflichen Grundlagen werden exemplarisch technologische Abläufe zur Herstellung ausgewählter Halb- und Fertigprodukte der Holztechnik dargestellt und nach material- und energieökonomischen, ökologischen und sicherheits-technischen Kriterien bewertet. Erfasst werden dabei die Bereitstellung und Charakterisierung der erforderlichen Roh- und Hilfsstoffe, deren Modifikation und Manipulation bis hin zum fertigen Erzeugnis. Dies geschieht als geordnete und maschinen- bzw. anlagentechnisch gebundene Folge von Grundprozessen.</p> <p>Eine praxisrelevante Darstellung der Vorgehensweise zur Maschinen- und Anlagenauswahl ist dem technologischen Teil der Lehrveranstaltung vorangestellt.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus der Lehrveranstaltung „Grundprozesse“, welche mit 4 SWS als Vorlesung gehalten wird, sowie der Lehrveranstaltung „Maschinen und Anlagen“, welche mit 2 SWS als Vorlesung, ergänzt durch ein Praktikum von 2 SWS, gehalten wird.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Fundierte Grundkenntnisse aus dem Grundstudium der Studiengänge Verfahrenstechnik, Maschinenwesen oder Werkstoffwissenschaft.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Hauptstudium für die Studenten der Studienrichtung Holz- und Faserwerkstofftechnik. Es wird in jedem Studienjahr angeboten, wobei die Lehrveranstaltung „Grundprozesse“ im Wintersemester und die Lehrveranstaltung „Maschinen und Anlagen“ im Sommersemester gehalten werden.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Zur Lehrveranstaltung „Grundprozesse“ ist eine Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer abzulegen. Zur Lehrveranstaltung „Maschinen und Anlagen“ wird ein Praktikumsbeleg angefertigt und eine mündliche Prüfungsleistung von 30 Minuten Dauer in der Prüfungsperiode des Sommersemesters abgelegt.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 12 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus der Klausurnote K in „Grundprozesse“ sowie der Note der mündlichen Prüfungsleistung M und der Note B für den Praktikumsbeleg in „Maschinen und Anlagen“ zu</p> $F = 0,5 K + 0,5 (0,5 M + 0,5 B).$	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 360 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Praktikum, Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Studienjahr.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
VH28	Grundlagen der Betriebsprojektierung	Prof. Schmidt
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>In diesem Modul werden den Studenten Grundlagen zur Projektierung des Gesamtbetriebes sowie zur Fertigungsstättenplanung (Werkstatt) vermittelt. Dazu erhalten die Teilnehmer Einblicke zum Gegenstand und zu Entwicklungsrichtungen der Betriebsprojektierung, zum Fabrikaufbau, zu Fabrikplanungsprojekten sowie zur Planungsmethodik. Zu den behandelten Schwerpunkten gehören weiter die Funktionsbestimmung, Dimensionierung, Strukturierung und Layoutgestaltung. Koppelstellen der Fabrikplanung zur Spezialprojektierung (Industriebauwerk, Brandschutz, Künstliche Beleuchtung, Raumklima, Maschinenaufstellung) werden behandelt. Der Student wird befähigt, typische Aufgaben der Fabrikplanung zu lösen.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit 2 SWS. Mit ausgewählten Beispielen wird der Stoff in der LV durch kleinere Übungen vertieft. Es kommt Lehr- und Lernsoftware zur Projektierungsmethodik des innovativen Fabrikplanungsprozesses zum Einsatz.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Es stehen Skripte zur Verfügung. Für die Teilnahme an diesem Modul werden keine besonderen Voraussetzungen gefordert.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Hauptstudium für die Studenten der Studienrichtung Holz- und Faserwerkstofftechnik. Es wird in jedem Studienjahr jeweils im Sommersemester angeboten.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Die Lehrveranstaltung schließt mit einer Klausurarbeit von 90 min Dauer ab.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 3 Leistungspunkte erworben werden. Das Modul ist eine Prüfungsvorleistung für die Zulassung zur Diplomarbeit.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 90 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Vor- und Nacharbeit sowie Klausurvorbereitungen ergeben.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Semester.</p>	

Modulnummer VH29	Modulname Mess- und Automatisierungstechnik	Verantw. Dozent Prof. Klöden
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>In diesem Modul werden die Grundlagen der Prozessautomatisierung behandelt. Aufbauend auf der Theorie der linearen Übertragungsglieder werden die Grundlagen zu Analyse und Entwurf einschleifiger, linearer Regelkreise vermittelt. Die mathematischen Grundlagen der Theorie linearer Systeme (Beschreibung der Systemelemente im Zeitbereich durch Differentialgleichungen und im Bildbereich durch Übertragungsfunktionen, LAPLACE-Transformation, Stabilität von Systemen, Regeln für die Ermittlung des Übertragungsverhaltens, Grundschaltungen von Übertragungsgliedern) werden soweit vermittelt, wie das für den Entwurf einschleifiger Regelkreise notwendig ist. Die Kennwertermittlung durch experimentelle Prozessanalyse wird für ausgewählte Modellansätze behandelt. Die Entwurfsverfahren für einschleifige, lineare Regelkreise werden dargestellt und durch technische Beispiele verdeutlicht. Eine Einführung zu den erweiterten Regelungsstrukturen (Störgrößenaufschaltung, Regelkreis mit Hilfsregelgröße) ergänzt diesen Teil. Als Beispiele für nicht-lineare Regelungen werden Fuzzy- und Zweipunktregler behandelt. Das Modul soll dazu befähigen, die vermittelten theoretischen Grundlagen für die Synthese technischer Regelungen anwenden zu können.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus einer Vorlesung im Umfang von 2 SWS, einer Rechenübung im Umfang von 1 SWS sowie einem Praktikum im Umfang von 1 SWS, das sechs laborpraktische Übungen umfasst. Die erworbenen Kenntnisse werden in den Rechenübungen und den laborpraktischen Übungen auf der Basis praktischer Beispiele vertieft.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Die im Grundstudium erworbenen Kenntnisse aus den Modulen Mathematik I und II, dem Modul Elektrotechnik sowie dem Modul Grundlagen der Mess- und Automatisierungstechnik bilden die Basis für dieses Modul. Es steht ein Skript für die Vorlesung einschließlich Rechenübung und für das Praktikum zur Verfügung.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Hauptstudium für die Studierenden der Studienrichtungen Lebensmitteltechnik und Holz- und Faserwerkstofftechnik. Es wird in jedem Studienjahr angeboten. Vorlesung und Rechenübung werden im Wintersemester gehalten; das Praktikum liegt im Sommersemester.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Es ist eine Klausurarbeit von 180 Minuten Dauer abzulegen. Die Prüfungsleistung besteht aus Aufgaben, die rechnerisch zu bearbeiten sind. Die Prüfungsleistung wird in jeder Prüfungsperiode angeboten. Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist die Teilnahme an dem Praktikum. Zu jeder laborpraktischen Übung gehört ein bewertetes Kolloquium. Die Note für das Praktikum wird durch ungewichtete Mittelung aus diesen Einzelnoten berechnet.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus der Note der Klausurarbeit, die mit dem Faktor 0,75 eingeht und aus der Note des Praktikums, die mit dem Faktor 0,25 eingeht.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand des Studierenden für das Modul beträgt über 180 Stunden, die sich aus den Zeiten für Vorlesung, Rechenübung, Praktikum, Praktikumsvorbereitung, Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung zusammensetzen.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Studienjahr.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
VT 1	Prozessverfahrenstechnik / Anlagentechnik	Prof. Mollekopf
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>In diesem Modul werden einerseits spezielle Kapitel aus den Vorlesungen des fünften und des sechsten Semesters behandelt, andererseits aber auch komplexe Fragestellungen vertieft behandelt, die mit Hilfe des im fünften und sechsten Semesters erarbeiteten Wissens gelöst werden können, dort aber nicht angesprochen wurden. Dies erfolgt exemplarisch anhand einiger ausgewählter Fälle, wobei im Vordergrund die systematische Nutzung des bereits erworbenen Wissen steht. Die Vorlesungen dieses Moduls werden von Studienjahr zu Studienjahr überprüft. Die in diesem Modul angebotenen Lehrveranstaltungen sind wahlobligatorisch, bei der Auswahl steht der verantwortliche Dozent dem Studenten auf dessen Wunsch beratend zur Seite. Auf Wunsch des Studenten kann von der Liste der aktuell angebotenen Lehrveranstaltungen dieses Moduls im Einzelfall abgewichen werden, sofern der Student eine anderweitig angebotene Vorlesung wählen möchte und diese nach Einschätzung des verantwortlichen Dozenten oder des Leiters der Studienrichtung Verfahrenstechnik in den Kontext dieses Moduls passt.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus einzelnen Lehrveranstaltungen im Umfang von insgesamt 10 SWS. Die angebotenen Veranstaltungen werden jährlich durch den Fakultätsrat festgelegt und durch Aushang bekannt gemacht.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Fundierte Kenntnisse aus den Modulen des 5. und 6. Semesters der Studienrichtung Verfahrenstechnik, insbesondere aus dem Modul Prozess- und Anlagentechnik. Für die Vorbereitung auf das Modul stehen teilweise Skripte bzw. Umdrucke zur Verfügung. Es wird erwartet, dass sich die Studenten darüber hinaus mit der themenbezogenen Literatur beschäftigen. Literatur wird in den Vorlesungen empfohlen.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist ein Vertiefungsmodul und damit ein Wahlpflichtmodul im Hauptstudium für die Studenten der Studienrichtung Verfahrenstechnik. Es wird in jedem Studienjahr angeboten.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>In der Regel findet zu jeder Vorlesung eine mündliche Prüfungsleistung von 30 Min. Dauer statt. Durch die Wahlfreiheit des Studenten kann es im Einzelfall zu Abweichungen hiervon kommen. Die Art der Prüfungsleistung wird in solchen Fällen zu Beginn der Vorlesung bekannt gegeben.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 15 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus den SWS-gewichteten Noten der gewählten Vorlesungen des Moduls.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 450 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung sowie Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich je nach Wahl des Studenten über mindestens ein, zu meist aber zwei Semester.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
VT 2	Umweltverfahrenstechnik	Prof. Mollekopf
<p>Inhalte und Qualifikationsziele:</p> <p>Lehrformen:</p> <p>Voraussetzungen für die Teilnahme:</p> <p>Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:</p> <p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>Leistungspunkte und Noten:</p> <p>Arbeitsaufwand:</p> <p>Dauer des Moduls:</p>	<p>In diesem Modul werden Themen zur Boden-, Wasser- und Luftreinhaltung angesprochen und darüber hinaus Möglichkeiten des prozessintegrierten Umweltschutzes behandelt. Dies geschieht auf Basis der bereits bekannten verfahrenstechnischen Grundlagen. Dabei werden einerseits spezielle Kapitel aus den Vorlesungen des fünften und des sechsten Semesters behandelt, andererseits aber auch komplexe Fragestellungen vertieft behandelt, die mit Hilfe des im fünften und sechsten Semesters erarbeiteten Wissens gelöst werden können, dort aber nicht angesprochen wurden. Dies erfolgt exemplarisch anhand einiger ausgewählter Fälle, wobei im Vordergrund die systematische Nutzung des bereits erworbenen Wissen steht. Die Vorlesungen dieses Moduls werden von Studienjahr zu Studienjahr überprüft. Die in diesem Modul angebotenen Lehrveranstaltungen sind wahlobligatorisch, bei der Auswahl steht der verantwortliche Dozent dem Studenten auf dessen Wunsch beratend zur Seite. Auf Wunsch des Studenten kann von der Liste der aktuell angebotenen Lehrveranstaltungen dieses Moduls im Einzelfall abgewichen werden, sofern der Student eine anderweitig angebotene Vorlesung wählen möchte und diese nach Einschätzung des verantwortlichen Dozenten in den Kontext dieses Moduls passt.</p> <p>Das Modul besteht aus einzelnen Lehrveranstaltungen im Umfang von insgesamt 10 SWS. Die angebotenen Veranstaltungen werden jährlich durch den Fakultätsrat festgelegt und durch Aushang bekannt gemacht.</p> <p>Fundierte Kenntnisse aus den Modulen des 5. und 6. Semester der Studienrichtung Verfahrenstechnik. Für die Vorbereitung auf das Modul stehen teilweise Skripte bzw. Umdrucke zur Verfügung. Es wird erwartet, dass sich die Studenten darüber hinaus mit der themenbezogenen Literatur beschäftigen. Literatur wird in den Vorlesungen empfohlen.</p> <p>Das Modul ist ein Vertiefungsmodul und damit ein Wahlpflichtmodul im Hauptstudium für die Studenten der Studienrichtungen Verfahrenstechnik. Es wird in jedem Studienjahr angeboten.</p> <p>In der Regel findet zu jeder Vorlesung eine mündliche Prüfungsleistung von 30 Min. Dauer statt. Durch die Wahlfreiheit des Studenten kann es im Einzelfall zu Abweichungen hiervon kommen. Die Art der Prüfungsleistung wird in solchen Fällen zu Beginn der Vorlesung bekannt gegeben.</p> <p>Für das Modul können 15 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus den SWS-gewichteten Noten der gewählten Vorlesungen des Moduls.</p> <p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 450 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung sowie Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergeben.</p> <p>Das Modul erstreckt sich je nach Wahl des Studenten über mindestens ein, zumeist aber über zwei Semester.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
VT 3	Verfahrensautomatisierung	Prof. Klöden
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>In diesem Modul werden die im Grund- und Hauptstudium erworbenen Grundkenntnisse auf den Gebieten Modellbildung, Prozessautomatisierung und Systemverfahrenstechnik vertieft. Dabei werden die theoretischen Grundlagen zu diesen Gebieten erweitert; zugleich werden auf der Grundlage einer Reihe von Software-Werkzeugen für Modellbildung, Simulation und Optimierung sowie für den Entwurf von Automatisierungssystemen, die praktischen Fähigkeiten für Analyse und Entwurf technischer Automatisierungslösungen vertieft. Das Programmiersystem MATLAB sowie ausgewählte Tool-Boxes stellen dabei in allen Lehrveranstaltungen die Basiswerkzeuge dar. In die Theorie zeitdiskreter Systeme (Differenzgleichungen, z-Transformation, Stabilität, Parameterschätzung) wird soweit eingeführt, wie das für den Entwurf digitaler Regelungen notwendig ist. Die Grundlagen der Echtzeitprogrammierung werden vermittelt. Für die praktischen Übungen zur Simulation des statischen und dynamischen Verhaltens verfahrenstechnischer Systeme werden international eingeführte Programme herangezogen. Das Modul soll die Studierenden befähigen, anspruchsvolle Aufgaben der Modellierung, Optimierung und Regelung verfahrenstechnischer Prozesse zu lösen.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus vier Lehrveranstaltungen, wobei zwei als Pflicht- und zwei als Wahlpflicht-Lehrveranstaltungen gelten. Die Pflichtlehrveranstaltungen gliedern sich in jeweils eine Vorlesung im Umfang von 2 SWS und eine Übung mit 1 SWS Umfang; die Wahlpflichtveranstaltungen gliedern sich in eine Vorlesung und eine Übung mit jeweils 1 SWS Umfang. In den Übungen werden praktische Problemstellungen in Form von Rechenübungen, Computer-Praktika und laborpraktischen Übungen behandelt. Die angebotenen Lehrveranstaltungen werden jährlich durch den Fakultätsrat festgelegt und durch Aushang bekannt gemacht.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Neben dem im Grundstudium erworbenen Basiswissen (Module Mathematik I und II, Elektrotechnik) sind die im Hauptstudium erworbenen Kenntnisse auf den Gebieten der Automatisierungstechnik, der Prozessanalyse sowie der Systemverfahrenstechnik erforderlich.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist ein Vertiefungsmodul für die Studierenden der Studienrichtung Verfahrenstechnik. Es ist auch für andere Studierende des Studienganges Verfahrenstechnik geeignet. Es wird in jedem Studienjahr angeboten.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Es sind in den Pflichtlehrveranstaltungen jeweils zwei mündliche Prüfungsleistungen von 30 Minuten Dauer abzulegen. Für die Wahlpflicht-Lehrveranstaltungen sind Prüfungsleistungen zu erbringen, die im Allgemeinen die Form studienbegleitender Belege besitzen. Es sind 10 SWS zu belegen.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 15 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus den Noten für die Pflichtlehrveranstaltungen, die jeweils mit einem Faktor von 0,3 gewichtet werden und aus den Noten für die Wahlpflicht-Lehrveranstaltungen, die mit einem Faktor von 0,2 gewichtet werden.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand beträgt 450 Arbeitsstunden. Diese Zeit umfasst die Lehrveranstaltungen, Übungen, Vorbereitungszeiten auf die Übungen und Prüfungen, Anfertigung schriftlicher Belege sowie die Zeit für Nacharbeit.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Studienjahr.</p>	

Modulnummer VT 4	Modulname Produktentwicklung	Verantw. Dozent Prof. Lange
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>In diesem Modul werden die im Grund- und Hauptstudium erworbenen Grundkenntnisse auf den Gebieten Mechanische, Thermische und Chemische Verfahrenstechnik vertieft. Dabei werden die theoretischen Grundlagen zu diesen Gebieten erweitert; zugleich werden Grundlagen zur Behandlung und Veränderung komplexer heterogener Stoffsysteme vermittelt.</p> <p>Dies betrifft insbesondere Grenzflächenphänomene und die Fest-Fluid-Stoffaustauschvorgänge. Es werden Stoffsysteme der Nanopartikeltechnik, der Bioverfahrenstechnik und der chemischen Reaktionstechnik behandelt.</p> <p>Einige Vorlesungen behandeln die technologischen Aspekte der Herstellung, Prüfung und Anwendung von Produkten (z. B. Emulsionen, Schleifuspensionen, Reinigungsmittel, Lebensmittel). Außerdem werden die wirtschaftlichen und organisatorischen Aspekte einer Produktentwicklung dargelegt.</p> <p>Das Modul soll die Studierenden befähigen, anspruchsvolle Entwicklungsaufgaben der Prozesstechnik und der Produktentwicklung zu lösen.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus vier Lehrveranstaltungen, wobei zwei als Pflicht- und zwei als Wahlpflicht-Lehrveranstaltungen gelten. Die Pflichtlehrveranstaltungen gliedern sich in jeweils eine Vorlesung im Umfang von 2 SWS und eine Übung mit 1 SWS Umfang; die Wahlpflichtveranstaltungen haben einen Umfang von 2 SWS. In den Übungen werden praktische Problemstellungen in Form von Rechenübungen und laborpraktischen Übungen behandelt.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Die angebotenen Lehrveranstaltungen werden jährlich durch den Fakultätsrat festgelegt und durch Aushang bekannt gemacht. Fundierte Kenntnisse aus den Modulen des 5. und 6. Semesters der Studienrichtung Verfahrenstechnik</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist ein Vertiefungsmodul für die Studierenden der Studienrichtung Verfahrenstechnik. Es ist auch für andere Studierende des Studienganges Verfahrenstechnik geeignet. Es wird in jedem Studienjahr angeboten.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Es sind in den Pflichtlehrveranstaltungen jeweils mündliche Prüfungsleistungen oder Klausurarbeiten abzulegen. Für die Wahlpflicht-Lehrveranstaltungen sind ebenfalls Prüfungsleistungen zu erbringen. Die genauen Prüfungsmodalitäten werden zu Beginn des Moduls bekannt gemacht. Es sind insgesamt 10 SWS zu belegen.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 15 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus den Noten für die Pflichtlehrveranstaltungen, die jeweils mit einem Faktor von 0,3 gewichtet werden und aus den Noten für die Wahlpflicht-Lehrveranstaltungen, die mit einem Faktor von 0,2 gewichtet werden.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand beträgt 450 Arbeitsstunden. Diese Zeit umfasst die Lehrveranstaltungen, Übungen, Vorbereitungszeiten auf die Übungen und Prüfungen, Anfertigung schriftlicher Belege sowie die Zeit für Nacharbeit.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Studienjahr.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
VT 5	Bioverfahrenstechnik I	Prof. Bley
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>In dem Modul werden vertiefte, umfassende Kenntnisse zu wichtigen Kapiteln der Bioverfahrenstechnik gelehrt. Es setzt sich aus drei Vorlesungen, zwei Übungen und einem Seminar zusammen. Das Ziel der Lehrveranstaltungen besteht darin, anwendungsbereites Spezialwissen in der Bioreaktionstechnik und in der Bioprozesstechnik zu vermitteln und zu üben. Der Inhalt reicht von klassischen Bilanzmodellen im Bioreaktor über Metabolic Engineering bis zur heterogenen Biokatalyse. Besonderer Schwerpunkt sind interaktive Simulationstechniken zu Modellen der Bioreaktionstechnik. Eine Vielzahl von biotechnischen Verfahren werden zum Teil auch von Spezialisten aus Forschung und Wirtschaft gelehrt. Im Seminar präsentieren die Studenten Ergebnisse Ihrer Studienarbeiten und Gäste neue Forschungsergebnisse aus der Biotechnologie.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus den Vorlesungen „Bioreaktionstechnik“ (2 SWS) und „Bioprozesstechnik“ (1 SWS) mit jeweils einer zugeordneten Übung von 1 SWS, der Vorlesung „Biotechnische Verfahren“ (3 SWS) sowie dem „Biotechnologischen Seminar“ (2 SWS).</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Fundierte Kenntnisse auf den Gebieten Mikrobiologie, Biochemie und Molekulare Biotechnologie und Grundkenntnisse auf dem Gebiet Bioverfahrenstechnik.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist Vertiefungsmodul im Hauptstudium für die Studenten der Studienrichtung Bioverfahrenstechnik. Es wird in jedem Studienjahr beginnend mit dem Sommersemester angeboten. Die Teilnahme an diesem Modul ist für die Studenten der Studienrichtung Bioverfahrenstechnik Pflicht.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Die Teilnahme an den Seminaren ist Zugangsvoraussetzung für die Prüfungsleistungen. Die Prüfungsleistung zur „Bioreaktionstechnik“ umfasst das Erstellen eines Simulationsprogramms und dessen Demonstration im Seminar im Sommersemester. Zu der Lehrveranstaltung „Biotechnische Verfahren“ ist eine Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer im Wintersemester abzulegen. Die Lehrveranstaltung „Bioprozesstechnik“ wird mit einer mündlichen Prüfungsleistung im Wintersemester, Dauer 30 min, geprüft.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 15 Leistungspunkte erworben werden. Das Ergebnis ist das SWS-gewichtete Mittel der Noten der Einzelprüfungen.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 450 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesungen, Übungen, Seminar, Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über zwei Semester.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
VT 6	Bioverfahrenstechnik II	Prof. Bley
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>In dem Modul werden erweiterte Kenntnisse aus für die Bioverfahrenstechnik relevanten Bereichen gelehrt. Es setzt sich aus Vorlesungen, Übungen und einem verschiedene Methoden und Techniken umfassenden Praktikums-Komplex zusammen. Das Ziel der Lehrveranstaltungen besteht darin, über die Gebiete der Bioreaktionstechnik und der Bioprozesstechnik hinaus Wissen zu aktuellen Forschungsschwerpunkten zu vermitteln. Die Studenten können ihren Interessen entsprechend aus verschiedenen Angeboten auswählen und insbesondere Akzente in Richtung molekulare Biotechnologie oder Verfahrenstechnik setzen. Lehrende in diesem Modul sind unter anderen auch Professoren des BIOTEC, der Fachrichtung Biologie und des Institutes für Werkstoffwissenschaft.</p>	
Lehrformen:	<p>Die angebotenen Wahllehrveranstaltungen werden jährlich durch den Fakultätsrat festgelegt und durch Aushang bekannt gemacht. Die Lehrveranstaltungen „Bioaufarbeitungstechnik“, „Enzymtechnik“ und „Biomolekulare Nanotechnologie“ werden regelmäßig angeboten. Das Praktikum wird im Block (2 SWS) absolviert.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Fundierte Kenntnisse auf den Gebieten Mikrobiologie, Biochemie und Molekulare Biotechnologie und Grundkenntnisse auf dem Gebiet Bioverfahrenstechnik.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist Vertiefungsmodul im Hauptstudium für die Studenten der Studienrichtung Bioverfahrenstechnik. Es wird in jedem Studienjahr, beginnend mit dem Sommersemester, angeboten.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Prüfungsform- und -umfang zu den einzelnen Lehrveranstaltungen wird zu Beginn des Semesters durch Aushang bekannt gegeben. Die Teilnahme am Praktikum einschließlich der jeweiligen bestandenen schriftlichen Eingangstestate sowie die Praktikumsprotokolle sind Voraussetzung für den erfolgreichen Abschluss des Moduls. Aus den angebotenen Veranstaltungen sind insgesamt 11 SWS zu belegen.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 16,5 Leistungspunkte erworben werden. Das Ergebnis ist das SWS-gewichtete Mittel der Noten der Einzelprüfungen.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 495 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesungen, Übungen, Praktikum, Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über zwei Semester.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
VT 7	Lebensmitteltechnik II	Prof. Rohm
Inhalte und Qualifikationsziele:	Dieses Modul ist auf ingenieurtechnische Fächer ausgerichtet, die in der modernen industriellen Lebensmittelproduktion von besonderer Relevanz sind. Inkludiert ist die Vermittlung von konstruktiven und gestalterischen Grundprinzipien in der Lebensmittelindustrie unter Berücksichtigung von baulichen und sicherheitstechnischen Vorschriften und Normen ebenso wie die Vermittlung von Grundlagen in Materialflusstechnik und logistischen Operationen. Breiter Raum wird der speziellen Verfahrenstechnik, besonders im Hinblick auf mechanische Grundverfahren und Membrantrenntechnik, und der Auslegung und Konstruktion von lebensmitteltechnischen Maschinen eingeräumt. Verpackungstechnische Aspekte werden sowohl maschinen- als auch packstoffseitig behandelt, und außerdem sind Kenntnisse über Prozessanalyse und statistische Versuchsplanung zu erwerben. Das Modul soll dazu dienen, Studierenden, die speziellen lebensmittelverfahrenstechnische Interessen zeigen, eine entsprechende Ausbildungsbasis zu bieten.	
Lehrformen:	Das Modul besteht aus mehreren Lehrveranstaltungen (Vorlesungen und angeschlossene Übungen). Spezielle Themenkreise werden in seminaristischer Form behandelt. Die angebotenen Veranstaltungen werden jährlich durch den Fakultätsrat festgelegt und durch Aushang bekannt gemacht.	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Fundierte ingenieurtechnische Kenntnisse und verfahrenstechnische Grundlagen, die im Grundstudium und in den verfahrenstechnischen Modulen des Hauptstudiums erworben werden.	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	Das Modul ist ein Vertiefungsmodul im Hauptstudium für Studierende der Studienrichtung Lebensmitteltechnik und wird in jährlichen Intervallen angeboten.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Aus den angebotenen Veranstaltungen sind insgesamt 10 SWS zu belegen. Zu den einzelnen Lehrveranstaltungen sind Prüfungsleistungen abzulegen, deren Modalitäten zu Beginn des Semesters angegeben werden. Bei Lehrveranstaltungen, die von Praktika begleitet werden, sind diese vor Zulassung zur Prüfungsleistung erfolgreich zu absolvieren. Wenn ein zweites Vertiefungsmodul Lebensmittelwissenschaften II gewählt wird, kann der gewählte Umfang auch variieren. In jedem Vertiefungsmodul sind aber mindestens 8 SWS zu belegen und der Umfang in beiden Vertiefungsmodulen muss mindestens 21 SWS betragen.	
Leistungspunkte und Noten:	Für das Modul können 15 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus dem SWS-gewichteten Mittel der abgelegten Prüfungsleistungen.	
Arbeitsaufwand:	Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 450 Arbeitsstunden, die sich aus den Zeiten für die einzelnen Vorlesungen, Übungen, Praktika und Seminare einschließlich der Vor- und Nacharbeiten und Protokollerstellungszeiten sowie für die Prüfungsvorbereitung ergeben.	
Dauer des Moduls:	Das Modul erstreckt sich über ein Studienjahr.	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
VT 8	Lebensmittelwissenschaften II	Prof. Rohm
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Dieses Modul ist speziell auf Fachgebiete an der Grenze zwischen Naturwissenschaften und Ingenieurwissenschaften ausgelegt, die bei der Herstellung von Lebensmitteln immer größere Bedeutung erlangen. Das Modul soll dazu befähigen, mit Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement sowie mit Betriebshygiene und Reinigungstechnik in Verbindung stehende Aufgaben sowohl theoretisch als auch praktisch lösen zu können. Des weiteren können spezielle Kenntnisse über biotechnologische und bioverfahrenstechnische Fragestellungen in Zusammenhang mit der Lebensmittelherstellung erworben werden. Aspekte des betrieblichen und überbetrieblichen Umweltschutzes sowie der Entsorgung werden behandelt. Breiter Raum ist dem Fließverhalten von natürlichen und zusammengesetzten Lebensmittelsystemen und dessen Rückkopplung mit der Verarbeitungstechnik gewidmet. Außerdem ist ein entsprechendes Verständnis für biochemische Fragen der Humanernährung zu vermitteln. Das Modul soll Studierenden, die vor allem naturwissenschaftliche Aspekte der Lebensmittelverarbeitung interessiert, eine entsprechende Ausbildungsbasis bieten.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus mehreren Lehrveranstaltungen (Vorlesungen, Übungen und Praktika). Spezielle Themenkreise werden in seminaristischer Form behandelt. Die angebotenen Veranstaltungen werden jährlich durch den Fakultätsrat festgelegt und durch Aushang bekannt gemacht.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Fundierte verfahrenstechnische und naturwissenschaftliche Grundlagen, die im Grundstudium und in den naturwissenschaftlichen Modulen des Hauptstudiums erworben werden.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist ein Vertiefungsmodul im Hauptstudium für Studierende der Studienrichtung Lebensmitteltechnik und wird in jährlichen Intervallen angeboten.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Aus den angebotenen Veranstaltungen sind insgesamt 11 SWS zu belegen. Zu den einzelnen Lehrveranstaltungen sind Prüfungsleistungen abzulegen, deren Modalitäten zu Beginn des Semesters angegeben werden. Bei Lehrveranstaltungen, die von Praktika begleitet werden, sind diese vor Zulassung zur Prüfungsleistung erfolgreich zu absolvieren. Wenn als zweites Vertiefungsmodul Lebensmitteltechnik II gewählt wird, kann der gewählte Umfang auch variieren. In jedem Vertiefungsmodul sind aber mindestens 8 SWS zu belegen und der Umfang in beiden Vertiefungsmodulen muss mindestens 21 SWS betragen.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 16,5 Leistungspunkte erworben werden. Die Note berechnet sich aus dem SWS-gewichteten Mittel der Einzelprüfungen, deren Zahl von der Gewichtung des Moduls im Vertiefungsstudium abhängig ist.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 495 Arbeitsstunden, die sich aus den Zeiten für die einzelnen Vorlesungen, Übungen, Praktika und Seminare einschließlich der Vor- und Nacharbeiten und Protokollerstellungszeiten sowie für die Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Studienjahr.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
VT 9	Papierherstellungstechnik	Prof. H. Großmann
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Das Modul dient der Vermittlung von speziellen Kenntnissen zur Papierfabrikation auf den Gebieten der eingesetzten Faserstoffe sowie der wirtschaftlichen Nutzung von Wasser, Luft und Energie und berücksichtigt die vollautomatischen Prozessabläufe in modernen Papiererzeugungsanlagen.</p> <p>In den Lehrveranstaltungen innerhalb des Moduls wird ein fundiertes Übersichtswissen zu den Fertigungsverfahren, Anlagen und Maschinen der Faserstoffherzeugung von Holz- und Zellstoffen sowie zu den Verfahrensschritten bei der Altpapierstoff-Gewinnung und -verarbeitung gegeben. Es wird gezeigt, dass die ständige Optimierung der Wasser-, Stoff- und Energiekreisläufe bei der Papiererzeugung dringend erforderlich ist, und unter welchen technischen und wirtschaftlichen Gegebenheiten sie erfolgt. Die Steuerung der Prozessabläufe bei der modernen Zellstoff- und Papierherstellung durch Prozessleitsysteme ist ein weiterer Schwerpunkt des Moduls.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus Vorlesungen und zugeordneten Übungen im Gesamtumfang von 10 SWS. Die Lehrveranstaltungen des Moduls ordnen sich dem thematischen Schwerpunkt „Papierherstellungstechnik“ unter; der Vorlesungsstoff wird jeweils in Übungen und bei Exkursionen vertieft. Festlegungen zu Lehrangebot und Lehrformen erfolgen mit dem Ziel der steten Anpassung an aktuelle Erfordernisse jährlich in Abstimmung mit dem Fakultätsrat.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Fundierte papiertechnische Kenntnisse, die insbesondere in den Modulen Rohstoffe der Papierindustrie, Papierphysik und Papierprüfung, Verfahrens- und Maschinenteknik der Papiererzeugung sowie im Fachpraktikum erworben wurden.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Vertiefungsstudium der Studienrichtung Papiertechnik. Es wird in jedem Studienjahr angeboten und erstreckt sich über Sommer- und Wintersemester. Die Lehrveranstaltungen des Moduls können auch im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Maschinenwesen, innerhalb der Fächer Papierfaserstoff- sowie Papierherstellungstechnik belegt werden.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Je nach Teilnehmerzahl und in Abhängigkeit vom aktuellen Angebot im Vertiefungsmodul werden die Lehrveranstaltungskomplexe des Moduls einzeln mit Prüfungsleistungen abgeschlossen, woraus dann die Modulnote gebildet wird. Einzelheiten werden zu Beginn des Moduls in Abhängigkeit von der Teilnehmerzahl festgelegt.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 15 Leistungspunkte erworben werden.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 450 Stunden, die sich aus dem Zeitaufwand für Vorlesungen, Übungen, Vor- und Nacharbeit sowie Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über zwei Semester.</p>	

Modulnummer VT10	Modulname Papierveredelungs-, Druck- und Papierverarbeitungstechnik	Verantw. Dozent Prof. H. Großmann
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Das Modul dient der Einführung in die Grundlagen und zugleich der Vermittlung von speziellen Kenntnissen zur Papier-Weiterverarbeitung auf den Gebieten der Papierveredelungs- und Ausrüstungstechnik, der Druck- und Vervielfältigungstechnik sowie der Papierverarbeitungstechnik. Es werden Kenntnisse zur Verfahrens- und Maschinentchnik in den jeweiligen Stufen der Papierweiterbehandlung vermittelt, die in den Übungen durch den Erwerb von eigenen Erfahrungen vertieft werden.</p> <p>Ausgehend von den allgemeinen Gesetzmäßigkeiten und Arbeitsmethoden der Verarbeitungstechnik werden die speziellen Probleme der Verarbeitung von Papier, Karton und Pappe auf den Feldern der jeweiligen ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen dargestellt. Auf Materialtechnik und Eigenschaften der - z.B. durch Imprägnieren oder Beschichten (Streichen) - für die speziellen Einsatzzwecke optimierten Papiere wird eingegangen. Ein anderer Schwerpunkt liegt bei der Vorstellung ausgewählter Erzeugnisse der Papierverarbeitungs- bzw. Druckindustrie, ihrer speziellen Fertigung sowie den dafür eingesetzten Maschinenketten.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus Vorlesungen und zugeordneten Übungen im Gesamtvolumen von 10 SWS. Die Lehrveranstaltungen des Moduls ordnen sich dem thematischen Schwerpunkt „Papierveredelungs-, Druck- und Papierverarbeitungstechnik“ unter; der Vorlesungsstoff wird jeweils in Übungen und bei Exkursionen vertieft. Festlegungen zu Lehrangebot und Lehrformen erfolgen jährlich in Abstimmung mit dem Fakultätsrat unter dem Gesichtspunkt der Anpassung an aktuelle Erfordernisse.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Fundierte papiertechnische Kenntnisse, die insbesondere in den Modulen Rohstoffe der Papierindustrie und Papierphysik und Papierprüfung sowie im Fachpraktikum erworben wurden.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Vertiefungsstudium der Studienrichtung Papiertechnik. Es wird in jedem Studienjahr angeboten und erstreckt sich über Sommer- und Wintersemester. Die Lehrveranstaltungen des Moduls können auch im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Maschinenwesen, innerhalb des Fachkerns Papierverarbeitungs- und Drucktechnik (LV-Nr. 99400) belegt werden.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Je nach Teilnehmerzahl und in Abhängigkeit vom aktuellen Angebot im Vertiefungsmodul werden Einzelheiten zu den Prüfungsleistungen zu Beginn des Moduls festgelegt. In der Regel werden die Einzelkomplexe des Moduls mit Prüfungsleistungen abgeschlossen, aus denen dann die Modulnote gebildet wird.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 15 Leistungspunkte erworben werden.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 450 Stunden, die sich aus dem Zeitaufwand für Vorlesungen, Übungen, Vor- und Nacharbeit sowie Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul erstreckt sich über zwei Semester.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
VT 11	Vergütung von Holz und Holzwerkstoffen	Prof. Wagenführ
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Es werden Erkenntnisse auf dem Gebiet der Entwicklung, Vergütung und Beschichtung von Werkstoffen für die Herstellung von Erzeugnissen des Wohnbereiches (Möbel, Innenausbau) und des Bauwesens allgemein vermittelt. Stoffliche Grundlage ist der Rohstoff Holz sowie zunehmend andere nachwachsende lignocellulose Materialien, auch Recyclingmaterialien. Diese werden biologisch, chemisch und/oder physikalisch modifiziert und ggf. mit verschiedenen anderen Stoffsystemen kombiniert, um dadurch neuartige, effektive, holzanaloge Verbundwerkstoffe herzustellen. Schwerpunktmäßig werden Möglichkeiten der Werterhaltung und Wertsteigerung traditioneller Werkstoffe (Vollholz, Holzwerkstoffe) durch Vergütung (Imprägnierung, Beschichtung, sonstige stoffliche Modifikation) untersucht. Es werden auch Fragen der Verarbeitung und des Einsatzes von Kunststoffen im Wohnbereich behandelt.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus mehreren Lehrveranstaltungen, die den Studenten zu Beginn des Semesters mitgeteilt werden. Die Mindeststundenzahl des Moduls sind 10 SWS (inklusive eines Praktikums mit 2 SWS möglich). Die Lehrveranstaltungen beinhalten die speziellen Vertiefungen auf den Gebieten Holzmodifikation/Biotechnik, Holzschutz, Oberflächenveredlung sowie Kunststofftechnik und Faserverbundstrukturen.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Fundierte Kenntnisse in den Modulen des 5. und 6. Semesters der Studienrichtung Holz- und Faserwerkstofftechnik.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist ein Vertiefungsmodul in der Vertiefung der Studienrichtung Holz- und Faserwerkstofftechnik mit dem Nachweis von mindestens 10 SWS. Es wird in jedem Studienjahr angeboten.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Die Lehrveranstaltungen sind jeweils mit einer Prüfungsleistung abzuschließen. Die Prüfungsmodalitäten werden von den jeweiligen Lehrbeauftragten zu Beginn des Semesters den Teilnehmern mitgeteilt.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 15 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich aus dem SWS-gewichteten Mittel der einzelnen Prüfungsleistungen.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 450 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung, Praktikum sowie Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul kann sich über ein oder zwei Semester erstrecken.</p>	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
VT12	Erzeugnis Konstruktion und -fertigung	Prof. Wagenführ
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>In diesem Modul werden die grundlegenden Kenntnisse zum Entwerfen und Konstruieren mit Holz und Holzwerkstoffen vermittelt, um darauf aufbauend eine rechnergestützte Konstruktion und Dimensionierung von speziellen Erzeugnissen durchzuführen. Das Tätigkeitsfeld kann auf den Sektoren Möbel, Bauelemente und Holzbau liegen. Konstruktive Übungen und das Anfertigen eines komplexen Beleges vertiefen und festigen das vermittelte Wissen. Dieses Modul ist so angelegt, dass unterschiedliche Wissensdisziplinen zusammenarbeiten.</p>	
Lehrformen:	<p>Das Modul besteht aus mehreren Lehrveranstaltungen, die den Studenten zu Beginn des Semesters mitgeteilt werden. Die Mindeststundenzahl des Moduls sind 10 SWS (inklusive eines Praktikums mit 2 SWS möglich). Die Lehrveranstaltungen beinhalten Grundlagen der Konstruktion sowie die speziellen Vertiefungen auf den Gebieten Möbel- und Bauelemente, Holzbau und der Innenraumgestaltung.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Fundierte Kenntnisse in den Modulen des 5. und 6. Semesters der Studienrichtung Holz- und Faserwerkstofftechnik.</p>	
Verwendbarkeit und Häufigkeit des Angebots des Moduls:	<p>Das Modul ist ein Vertiefungsmodul in der Studienrichtung Holz- und Faserwerkstofftechnik mit dem Nachweis von mindestens 10 SWS. Es wird in jedem Studienjahr angeboten.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Die Lehrveranstaltungen sind jeweils mit einer Prüfungsleistung abzuschließen. Die Prüfungsmodalitäten werden von den jeweiligen Lehrbeauftragten zu Beginn des Semesters den Teilnehmern mitgeteilt.</p>	
Leistungspunkte und Noten:	<p>Für das Modul können 15 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote berechnet sich anteilig aus dem SWS-gewichteten Mittel der einzelnen Prüfungsleistungen.</p>	
Arbeitsaufwand:	<p>Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 450 Arbeitsstunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung, Übung, Vor- und Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung ergeben.</p>	
Dauer des Moduls:	<p>Das Modul kann sich über ein oder zwei Semester erstrecken.</p>	