

**Anlage 1**  
**Modulbeschreibungen**

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
VNT_01	Grundlagen Mathematik	Prof. K. Eppler
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden besitzen Kenntnisse zu wesentlichen mathematischen Grundlagen sowie Fähigkeiten zur Abstraktion und mathematischen Modellbildung. Schwerpunktmäßig umfasst dies die lineare Algebra und die Analysis einer reellen Veränderlichen. Im Einzelnen besitzen die Studierenden Kenntnisse in folgenden Gebieten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Komplexe Zahlen,</li> <li>- Eigenschaften elementarer skalarer Funktionen (Monotonie, Konvexität, Umkehrfunktion),</li> <li>- Grundlagen der linearen Algebra (Vektorrechnung, Matrizenrechnung, lineare Gleichungssysteme, Determinanten und Eigenwerte),</li> <li>- Differential- und Integralrechnung für Funktionen einer reellen Variablen (Grenzwerte und Stetigkeit, Taylorsche Formel, bestimmtes und unbestimmtes Integral, ausgewählte ingenieurtechnische Anwendungen der Differential- und Integralrechnung und numerische Verfahren).</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Abiturkenntnisse in Mathematik.	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist Pflichtmodul in den Bachelor- und in den Diplomstudiengängen Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Werkstoffwissenschaft und schafft dort die Voraussetzungen für die Module Ingenieurmathematik und Spezielle Kapitel der Mathematik. Im Bachelor-Studiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik schafft es außerdem die Voraussetzungen für die Module Apparate- und Fertigungstechnik, Grundlagen Bioverfahrenstechnik, Grundlagen Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik, Spezielle Chemie, Technische Chemie, Technische Mechanik – Festigkeitslehre, Thermodynamik sowie Wärmeübertragung.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistung beträgt 180 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
VNT_02	Ingenieurmathematik	Prof. K. Eppler
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden sind in der Lage, gewöhnliche Differentialgleichungen zu klassifizieren und verstehen angepasste analytische und numerische Lösungsmethoden. Sie beherrschen und verstehen grundlegende Methoden der Differentialrechnung von Funktionen mehrerer Veränderlicher und deren Anwendung in der Optimierung und bei der Lösung nichtlinearer Gleichungssysteme. Im Einzelnen besitzen die Studierenden Kenntnisse in folgenden Gebieten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ergänzende Kapitel der linearen Algebra (Quadriken, Lineare Abbildungen) und Analytische Geometrie der Ebene und des Raumes (Geraden- und Ebenengleichungen, Hessesche NF, Vektor- und Spatprodukt),</li> <li>- Gewöhnliche Differentialgleichungen (Modellierungsbeispiele, ausgewählte Lösungstechniken, lineare DGL, lineare Systeme, Anfangs-, Rand- und Eigenwertaufgaben, numerische Integration von AWA)</li> <li>- Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler und Anwendungen (partielle Ableitungen, Gradient, Hessian, Kettenregel, Taylorsche Formel, Satz über implizite Funktionen, Kurven, Extremwertprobleme mit und ohne Restriktionen, nichtlineare Gleichungssysteme).</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus dem Modul Grundlagen Mathematik.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul in den Bachelor- und in den Diplomstudiengängen Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Werkstoffwissenschaft und schafft dort die Voraussetzungen für das Modul Spezielle Kapitel der Mathematik. Im Bachelor-Studiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik schafft es außerdem die Voraussetzungen für die Module Chemische Verfahrenstechnik, Mechanische und thermische Verfahrenstechnik, Mess- und Automatisierungstechnik sowie Technische Chemie.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistung beträgt 180 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
VNT_03	Spezielle Kapitel der Mathematik	Prof. K. Eppler
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden sind in der Lage, komplexe mathematische Modelle zu verstehen und besitzen weiterführende Kenntnisse mathematischer Grundlagen und Fertigkeiten. Im Einzelnen besitzen die Studierenden Kenntnisse in folgenden Gebieten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Potenz - und Fourierreihen,</li> <li>- Vektoranalysis, Zwei- und Dreifachintegrale, Kurven- und Oberflächenintegrale, Integralsätze und ausgewählte Anwendungen.</li> <li>- Partielle Differentialgleichungen (Lineare partielle DGL 1. und 2. Ordnung, Lösungen von RWA und ARWA mittels Fourierreihe, Grundkonzepte zur Diskretisierung),</li> <li>- Wahrscheinlichkeitsrechnung (Kombinatorik, Wahrscheinlichkeit, Zufallsgrößen, Verteilungsfunktionen) und eine Einführung zur Mathematischen Statistik (beschreibende Statistik, Konfidenzschätzungen und Tests).</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 4 SWS Übung und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Grundlagen Mathematik und Ingenieurmathematik.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul in den Bachelor- und in den Diplomstudiengängen Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Werkstoffwissenschaft.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 150 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten und beginnt jeweils im Wintersemester.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistung beträgt 300 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
VNT_04	Physik	Prof. J. Fassbender
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse in den Grundlagen der Physik und können idealisierte Fallbeispiele analytisch und quantitativ beschreiben und anschaulich deuten. Das Modul umfasst thematisch die folgenden Teilgebiete: Mechanik, Wellenlehre und Thermodynamik, Elektrizitätslehre, Magnetismus und Optik.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Abiturkenntnisse in Mathematik; speziell sind Integral- und Differentialrechnung erforderlich.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Bachelor- und im Diplomstudiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik und schafft dort die Voraussetzungen für die Module Elektrotechnik, Grundlagen Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik, Mess- und Automatisierungstechnik, Physikalische Grundlagen Holz- und Faserwerkstofftechnik, Spezielle Chemie, Strömungsmechanik, Thermische Verfahrenstechnik und Wärmeübertragung.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 180 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten und beginnt jeweils im Wintersemester.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistung beträgt 210 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
VNT_05	Informatik	Prof. R. Stelzer
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden sind in der Lage, moderne Hard- und Softwaresysteme für wichtige Problemstellungen, wie sie im Maschinenwesen typisch sind, effektiv einzusetzen. Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse im Umgang mit ausgewählten ingenieurtechnischen Softwaresystemen, zum Grundaufbau sowie zur Funktionalität der Rechentechnik und zur Entwicklung von Software. Im Schwerpunkt Computeranwendung im Maschinenwesen 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 Berechnungs- und Modellierungssystems sowie eines 3D-CAD-Systems praktisch trainiert. Im Schwerpunkt Software- und Programmieretechnik werden Grundlagen zu Methoden der Softwaretechnologie vermittelt. Die Studierenden sind in der Lage, Problembereiche zu analysieren, Lösungsmodelle objektorientiert zu entwerfen, in modernen Modellierungssprachen zu beschreiben und in einer modernen objektorientierten Programmiersprache unter der Verwendung von Klassenbibliotheken, Frameworks und Anwender-Programmier-Schnittstellen zu implementieren.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 3 SWS Übung, 1 SWS Praktikum und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul in den Bachelor- und in den Diplomstudiengängen Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Werkstoffwissenschaft.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 150 Minuten Dauer, einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer und einer unbenoteten sonstigen Prüfungsleistung in Form eines Belegs. Die Bewertung des Belegs mit „bestanden“ ist Voraussetzung für das Bestehen der Modulprüfung.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Für das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten und beginnt jeweils im Wintersemester.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistungen beträgt 240 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
VNT_06	Technische Mechanik - Statik	Prof. T. Wallmersperger
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen die Grundgesetze der Statik und wenden sie auf die Berechnung des Tragverhaltens einfacher Bauteile und Konstruktionen an. Sie sind befähigt, statisch und geometrisch begründete Kenngrößen von Körpern und Flächen zu ermitteln. Es werden der starre Körper, die voneinander unabhängigen Lasten Kraft und Moment sowie das Schnittprinzip erklärt. Das Gleichgewicht ebener und räumlicher Tragwerke wird durch die Grundgesetze der Statik (Bilanz der Kräfte und Bilanz der Momente) bestimmt, welche die Lager- und Schnittreaktionen bedingen. Reibprobleme werden einbezogen und Schwerpunkte sowie Flächenmomente erster und zweiter Ordnung berechnet.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Abiturkenntnisse in Mathematik.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul in den Bachelor- und in den Diplomstudiengängen Maschinenbau sowie Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik und schafft dort die Voraussetzungen für das Modul Technische Mechanik – Festigkeitslehre. Im Bachelor-Studiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik schafft es außerdem die Voraussetzungen für das Modul Apparate- und Fertigungstechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistung beträgt 120 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
VNT_07	Technische Mechanik - Festigkeitslehre	Prof. T. Wallmersperger
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden kennen die Zusammenhänge zwischen Belastungen, Materialeigenschaften und Beanspruchungen von Bauteilen. Sie beherrschen einfache Berechnungsmethoden der Bemessung, des Festigkeitsnachweises und der Tragfähigkeitsbewertung von Bauteilen und Konstruktionen. Sie verstehen die kontinuumsmechanischen Grundlagen moderner Computer-Programme zur Spannungs- und Verformungsanalyse. Es werden beispielunterstützt die Grundprobleme der Festigkeitslehre behandelt. Dies sind: Zug-, Druck- und Schubbeanspruchungen einschließlich elementarer Dimensionierungskonzepte, allgemeine Spannungs- und Verzerrungszustände in linear-elastischen Materialien mit Temperatureinfluss, Spannungen und Verformungen bei Torsion prismatischer Stäbe, Balkenbiegung, Querkraftschub, Festigkeitshypothesen, Einflusszahlen und Satz von Castigliano, elastostatische Stabilität, rotationssymmetrische Spannungszustände in dünnwandigen Behältern, Kreisscheiben und -platten sowie in dickwandigen Kreiszyklindern, einfache Kerb- und Rissprobleme, inelastische Beanspruchung, Zusammenfassung der Grundgleichungen der linearen Elastizitätstheorie.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 3 SWS Übung und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Grundlagen Mathematik sowie Technische Mechanik – Statik.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul in den Bachelor- und in den Diplomstudiengängen Maschinenbau sowie Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik. Im Bachelor-Studiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik schafft es die Voraussetzungen für das Modul Physikalische Grundlagen Holz- und Faserwerkstofftechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 180 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten und beginnt jeweils im Sommersemester.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistung beträgt 240 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
VNT_08	Allgemeine und Anorganische Chemie	Prof. S. Kaskel
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse über die Grundlagen der Chemie und ihre wichtigsten anorganischen Verbindungen. Sie kennen die Elemente und wichtige anorganische Verbindungen in ihren chemischen und physikalischen Eigenschaften, insbesondere den Atombau und das Periodensystem, die chemische Bindung, Struktur-Eigenschafts-Beziehungen von Stoffen, die Grundlagen chemischer Reaktionen sowie die Wege zur Darstellung wichtiger Verbindungen. Die Studierenden sind in der Lage, an Beispielen anorganischer und organischer Verbindungen eine Bewertung chemischer Verbindung vorzunehmen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Abiturkenntnisse in Chemie, Physik und Mathematik.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Bachelor- und im Diplomstudiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik und schafft dort die Voraussetzungen für die Module Allgemeine Mikrobiologie, Analytische Chemie, Chemische Verfahrenstechnik, Chemisches Grundpraktikum, Grundlagen Lebensmittelchemie, Grundlagen Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik, Organische Chemie sowie Technische Chemie.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistung beträgt 120 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	



<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
VNT_09	Organische Chemie	Prof. P. Metz
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Organischen Chemie, wie z.B. die wichtigsten organischen Stoffklassen, funktionelle Gruppen und deren Reaktionen. Die Studierenden haben einen Überblick über die gesamte Breite der Organischen Chemie und sind in der Lage, ihre Kenntnisse zur Beantwortung von Fragestellungen zu Eigenschaften organischer Stoffe und zu deren Reaktionen anzuwenden.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Abiturkenntnisse in Chemie, Physik und Mathematik sowie Kenntnisse aus dem Modul Allgemeine und Anorganische Chemie.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul in den Bachelor- und in den Diplomstudiengängen Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Werkstoffwissenschaft. Im Bachelor-Studiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik schafft es die Voraussetzungen für die Module Analytische Chemie, Allgemeine Lebensmitteltechnologie, Chemisches Grundpraktikum, Grundlagen Lebensmittelchemie sowie Grundlagen Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistung beträgt 120 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
VNT_10	Spezielle Chemie	Dr. J.-O. Joswig
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden haben einen Überblick über die gesamte Breite der Arbeitsweisen der Physikalischen Chemie und der Biochemie. Sie sind qualifiziert zur Einschätzung von Zusammenhängen zwischen chemischen Vorgängen und physikalischen Erscheinungen, sowie zur Einschätzung von biologisch-chemischen Prozessen. Sie sind in der Lage, ihre Kenntnisse zur Beantwortung von Fragestellungen zu Eigenschaften organischer Stoffe und zu deren Reaktionen anzuwenden. Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse der Physikalischen Chemie, insbesondere der Thermodynamik, der Elektrochemie, sowie von Transportprozessen und zu Grenzflächen/Oberflächen und zur Kinetik chemischer Prozesse. Die Studierenden verfügen auch über Kenntnisse über Aufbau, physikalisch-chemische Eigenschaften und Vorkommen von Biomolekülen und über die Zusammenhänge zwischen der Verwertung von Nährstoffen, der Herstellung von Zellbausteinen und dem Energiehaushalt der Zellen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Organische Chemie, Grundlagen Mathematik und Physik.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Bachelor- und im Diplomstudiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik und schafft dort die Voraussetzungen für die Module Allgemeine Mikrobiologie, Analytische Chemie, Biochemie für Bioverfahrenstechniker, Chemisches Grundpraktikum, Grundlagen Lebensmittelchemie, Lebensmittelwissenschaft sowie Technische Chemie.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten von jeweils 90 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem Durchschnitt der Noten der Klausurarbeiten.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten und beginnt jeweils im Wintersemester.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistungen beträgt 180 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
VNT_11	Konstruktionslehre	Prof. R. Stelzer
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse und Fertigkeiten, welche für die Erstellung konstruktiver Entwürfe und deren Dokumentation erforderlich sind. Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende konstruktionstechnische Kenntnisse und gestalterische Fähigkeiten. Die Studierenden sind befähigt, geometrische und technische Grundelemente zu verstehen und darauf aufbauend technische Zeichnungen anzufertigen und zu lesen. Dazu werden grundlegende Beziehungen zwischen den geometrischen Objekten betrachtet und das abstrakte räumliche Denken herausgebildet. Sie haben Kenntnisse und Fertigkeiten, um bei der Gestaltung von konstruktiven Entwürfen die Vielfalt der geforderten Randbedingungen berücksichtigen zu können. Dazu gehören zunächst der Austauschbau sowie die funktions- und beanspruchungsgerechte Gestaltung von Maschinenteilen. Darüber hinaus verfügen die Studierenden über Fähigkeiten zum ganzheitlich konstruktiven Denken, zur Variantenentwicklung und zum kostenbewussten Gestalten einfacher Maschinenteile und können ihr Wissen auf typische Fertigungsprozesse anwenden und ausgewählte Verfahren, wie Urform-, Umform-, Zerspan-, Abtrag- und Fügetechnik, in die Prozesskette der Herstellung von Produkten einordnen.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 4 SWS Übung und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Abiturkenntnisse in Mathematik und Physik.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul in den Bachelor- und in den Diplomstudiengängen Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Werkstoffwissenschaft. Im Bachelor-Studiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik schafft es die Voraussetzungen für das Modul Prozess- und Anlagentechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 150 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten und beginnt jeweils im Wintersemester.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistung beträgt 240 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
VNT_12	Grundlagen Werkstofftechnik	Prof. C. Leyens
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind mit Werkstoffen vertraut und kennen die komplexe Denkweise der Werkstofftechnik und grundlegende Zusammenhänge zwischen Struktur, Gefüge und Eigenschaften metallischer, keramischer sowie von Polymer- und Verbundwerkstoffen. Schwerpunkte sind das Werkstoffverhalten unter statischer und zyklischer Beanspruchung sowie der Einfluss von hohen bzw. tiefen Temperaturen und von Umgebungsmedien, Methoden der Werkstoffprüfung, sowie Grundlagen und Verfahren der Wärmebehandlung sowie Oberflächentechnik, vorzugsweise für metallische Werkstoffe. Eigenschaften, Verarbeitbarkeit und Anwendung von Konstruktionswerkstoffen sowie Möglichkeiten der Beeinflussung der Eigenschaften werden vermittelt. Die Studierenden sind durch die erworbenen Kenntnisse zum beanspruchungsgerechten und wirtschaftlichen Werkstoffeinsatz befähigt und können die erworbenen Kenntnisse auch praktisch anwenden.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Abiturkenntnisse in Mathematik, Physik und Chemie.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Bachelor- und im Diplomstudiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik und schafft dort die Voraussetzungen für die Module Apparate- und Fertigungstechnik sowie Grundlagen Holz- und Faserwerkstoffherzeugung.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer (P) und einer sonstigen Prüfungsleistung in Form einer Protokollsammlung (Pr). Die Bewertung der Protokollsammlung mindestens mit „ausreichend“ ist Voraussetzung für das Bestehen der Modulprüfung.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen: $N = 1/5 (4 P + Pr)$ .	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten und beginnt jeweils im Wintersemester.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistungen beträgt 180 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
VNT_13	Elektrotechnik	Prof. S. Großmann
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen die wissenschaftlichen Arbeitsmethoden der Elektrotechnik und sind in der Lage, die Grundlagen und Gesetzmäßigkeiten der Elektrotechnik nachzuvollziehen und mit dem Ingenieur der Elektrotechnik an gemeinsamen Aufgabenstellungen zusammenzuarbeiten. Das Modul umfasst die Inhaltskomponenten Eigenschaften und Wirkungen des elektrischen Stroms, Überblick über die wichtigsten Gebiete der Elektrotechnik, Baugruppen, Geräte, Maschinen und Anlagen sowie energiewirtschaftliche und umwelttechnische Gesichtspunkte.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Grundlagen Mathematik und Physik.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul in den Bachelor- und in den Diplomstudiengängen Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Werkstoffwissenschaft. Im Bachelor-Studiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik schafft es die Voraussetzungen für das Modul Mess- und Automatisierungstechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistung beträgt 120 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
VNT_14	Apparate- und Fertigungstechnik	Prof. U. Gampe
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden verfügen über Kenntnisse über die Vielfalt der Herstellungsverfahren in Maschinen-, Fahrzeug- und Anlagenbau, die an Hand von Produkt- und Verfahrensbeispielen vorgestellt werden, und verstehen die Denk- und Arbeitsweisen der Ingenieure in der Produktion und deren Schnittstellen zu anderen Fachdisziplinen. Die Studierenden besitzen die wesentlichen Grundkenntnisse zur Entwicklung, Konstruktion, Fertigung und Erprobung von Erzeugnissen des Maschinenbaus, wissen, welche Bereiche eines Unternehmens an der Herstellung von Erzeugnissen beteiligt sind, welche Anforderungen des Produktes die Herstellungsmöglichkeiten bestimmen und wie fertigungstechnische Entscheidungen hergeleitet werden, und kennen die Fertigungsverfahren, insbesondere ihre Wirkprinzipien, die technischen Betriebsmittel und die festzulegenden technologischen Parameter. Die Studierenden verfügen auch über Grundkenntnisse bezüglich Festigkeitsberechnung, Werkstoffwahl und konstruktiver Gestaltung von Apparateelementen. Dabei werden thematisch folgende Teilgebiete behandelt: grundlegende Vorschriften von Apparate- und Rohrleitungsbau, Dimensionierung und Konstruktion von Druckbehältern (zylindrischer Mantel, Böden, Ausschnitte, Flansche, Tragelemente), sowie Auslegung von Rohrleitungen (Berechnung, Lagerung und Dehnungsausgleich, Armaturen).</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Grundlagen Mathematik, Grundlagen Werkstofftechnik und Technische Mechanik - Statik.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Bachelor- und im Diplomstudiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik und schafft dort die Voraussetzungen für die Module Grundlagen Holz- und Faserwerkstoffverarbeitung sowie Lebensmitteltechnische Grundverfahren.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten von jeweils 90 Minuten Dauer (P1, P2) und einer sonstigen Prüfungsleistung in Form eines Belegs (B).	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen: $N = 1/6 (3 P1 + 2 P2 + B)$ .	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten und beginnt jeweils im Wintersemester.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistungen beträgt 240 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
VNT_15	Thermodynamik	Prof. C. Breitkopf
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse zu Eigenschaften thermodynamischer Systeme, zu Zustandsgrößen (Innere Energie, Enthalpie, Entropie usw.), Prozessgrößen (Arbeit, Wärme) und zu Zustandsänderungen (isochor, isobar, isotherm, isentrop, polytrop). Inhalte des Moduls sind über die genannten Schwerpunkte hinaus deren Anwendung auf ideale Gase, Gasmischungen, Bilanzierung (1. und 2. Hauptsatz), feuchte Luft, einfache thermodynamische Kreisprozesse.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Grundlagen Mathematik und Physik.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul in den Bachelor- und in den Diplomstudiengängen Maschinenbau sowie Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik und schafft dort die Voraussetzungen für das Modul Wärmeübertragung. Im Bachelor-Studiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik schafft es außerdem die Voraussetzungen für die Module Chemische Verfahrenstechnik, Grundlagen Holz- und Faserwerkstoffverarbeitung, Mechanische und thermische Verfahrenstechnik sowie Thermische Verfahrenstechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistung beträgt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
VNT_16	Wärmeübertragung	Prof. M. Beckmann
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse zu den Transportgesetzen für thermische Energie (Leitung, Konvektion, Strahlung). Sie kennen die Grundlagen der phänomenologischen Beschreibung der Mechanismen Leitung, Konvektion und Strahlung und können darauf aufbauend Anwendungen auf stationäre und instationäre Probleme der Wärmeleitung, die Wärmeübertragung an Rippen und den Wärmedurchgang mehrschichtiger Körper (Platte, Zylinder, Kugel) formulieren, Sie verfügen über Kenntnisse zur Berechnung von Wärmeübertragern und zur Optimierung von Wärmetransportprozessen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übungen und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Grundlagen Mathematik, Physik und Thermodynamik.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul in den Bachelor- und in den Diplomstudiengängen Maschinenbau sowie Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik. Im Bachelor-Studiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik schafft es die Voraussetzungen für die Module Mechanische und thermische Verfahrenstechnik, Lebensmitteltechnische Grundverfahren sowie Thermische Verfahrenstechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistung beträgt 120 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	



<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
VNT_17	Strömungsmechanik	Prof. J. Fröhlich
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Mechanik von Gasen und Fluiden, die sich von derjenigen fester Körper unterscheidet. Die Erhaltungsgesetze der klassischen Mechanik werden für Fluidelemente und Fluidvolumina formuliert und angewendet. Die eindimensionale Stromfadenströmung für inkompressible und kompressible Fluide wird als Sonderfall abgeleitet und für technisch relevante Konfigurationen eingesetzt. Es werden laminare und turbulente Strömungen diskutiert. Die Studierenden haben nach Abschluss des Moduls ein grundlegendes Verständnis der Mechanik von Gasen und Fluiden. Sie sind in der Lage, einfache technische Strömungskonfigurationen zu analysieren und quantitativ zu beschreiben.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Ingenieurmathematik und Physik.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul in den Bachelor- und in den Diplomstudiengängen Maschinenbau sowie Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik. Im Bachelor-Studiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik schafft es die Voraussetzungen für die Module Chemische Verfahrenstechnik, Grundlagen Holz- und Faserwerkstoffverarbeitung sowie Mechanische Verfahrenstechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 150 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistung beträgt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
VNT_18	Mess- und Automatisierungstechnik	Prof. S. Odenbach
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden sind auf der Basis der Kenntnisse der Messprinzipien, der Messmethoden und der Messverfahren in der Lage, für die maschinenbautechnisch relevanten physikalischen Größen und Prozessparameter Druck, Kraft, Dehnung, Temperatur, Durchfluss, Weg, Bewegung und Schall unter Nutzung geeigneter Zwischenschaltungen geeignete Messaufbauten zu konzipieren, aufzubauen, zu evaluieren und anzuwenden. Die dynamischen Prozesse der Ingenieurwissenschaft versteht der Studierende durch idealisierte Signalübertragungsglieder in Abhängigkeit von Zeit und Frequenz abzubilden und die Verknüpfung von Übertragungsgliedern in Reihen-, Parallel- und Kreisschaltung als Grundlage für das Zusammenwirken stetiger Regler und Regelstrecken vorzunehmen. Regelungsvorgänge, Stabilität von Regelkreisen, Regelkreiserweiterungen, Prozessleit- und Automatisierungssysteme sowie unstete Regler sind dem Studierenden in Funktion und Aufbau bekannt, so dass die Voraussetzungen für eine komplexe Sicht auf die fachspezifischen Prozesse der im weiteren Studium gewählten Studienrichtung gewährleistet ist. In Summe ist der Studierende befähigt, statisches und dynamisches Verhalten von Signalübertragungsgliedern im Zusammenwirken mit maschinenbautypischen Modellanordnungen bestimmen und bewerten zu können. Es ist zugleich in der interdisziplinären Zusammenarbeit mit Mess- und Automatisierungstechnikern für die Belange des Maschinenbaus fachlich kommunikationsfähig.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 2 SWS Praktikum und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Elektrotechnik, Ingenieurmathematik und Physik.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul in den Bachelor- und in den Diplomstudiengängen Maschinenbau sowie Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten von jeweils 150 Minuten Dauer (P1, P2) und zwei sonstigen Prüfungsleistungen in Form von Protokollsammlungen (Pr1, Pr2).	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen: $N = 1/8 (3 P1 + 3 P2 + Pr1 + Pr2)$ .	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten und beginnt jeweils im Wintersemester.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistungen beträgt 240 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
VNT_19	Grundlagen Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik	Prof. N. Mollekopf
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse aus verschiedenen Fachgebieten der Verfahrenstechnik und der Naturstofftechnik: mechanische, thermische, chemische und Bioverfahrenstechnik sowie aus den Fächern technische Chemie, Lebensmitteltechnik, Holztechnik und Faserwerkstofftechnik, und Verarbeitungstechnik. Die Studierenden haben Grundwissen aus allen Bereichen der Verfahrenstechnik und können, fachübergreifend und interdisziplinär zu denken. Dazu dient insbesondere die Einführung des Konzepts der Grundoperationen und das Erlernen von Modellierungstechniken.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	9 SWS Vorlesung, 3 SWS Übung und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Allgemeine und Anorganische Chemie, Grundlagen Mathematik, Organische Chemie sowie Physik.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Bachelor- und im Diplomstudiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik und schafft dort die Voraussetzungen für die Module Allgemeine Lebensmitteltechnologie, Chemische Verfahrenstechnik, Grundlagen Bioverfahrenstechnik, Grundlagen Holzanatomie, Grundlagen Holz- und Faserwerkstoffherzeugung, Grundlagen Holz- und Faserwerkstoffverarbeitung, Lebensmitteltechnische Grundverfahren, Lebensmittelwissenschaft, Mechanische und thermische Verfahrenstechnik, Mechanische Verfahrenstechnik sowie Prozess- und Anlagentechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten von jeweils 120 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 12 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der Klausurarbeiten.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten und beginnt jeweils im Wintersemester.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistungen beträgt 360 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
VNT_20	Sprach- und Studienkompetenz	Prof. M. Schmauder
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden besitzen Kenntnisse zu den im Studium notwendigen Arbeitsmethoden für das Lernen alleine und in Gruppen und können eigenen Arbeitsweisen reflektieren, ihr Studienziel konkretisieren und verfügen über die Kompetenz zu zielgerichtetem Vorgehen im Studium. Die Studierenden kennen die Grundlagen der Physiologie des Lernens, Lernstrategien und Lernformen, und die Grundvoraussetzungen für Wissenschaftliches Arbeiten (Zitierregeln, Sprache). Sie sind in der Lage, Informationen zu gewinnen (Suchstrategien, Datenbanken, Nutzung von Lernplattformen, e-learning), Die Studierenden kennen auch die Strukturen und Gremien der TU, Grundzüge der studentischen Selbstverwaltung, rechtliche Aspekte des Studiums, und akademische Gepflogenheiten (Verhalten in Vorlesungen, Schriftverkehr). Sie verfügen über Grundkenntnisse zu Zeitmanagement und Kreativitätstechniken. Außerdem sind die Studierenden befähigt, sich auf Basis der allgemeinen fremdsprachlichen Befähigung mit individuellen ingenieurfachlichen Sprachfähigkeiten in einer gewählten Fremdsprache weiterzuentwickeln und verfügen über Kompetenzen für den Einsatz auf dem internationalen Arbeitsmarkt.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	1 SWS Vorlesung mit Tutorium, 2 SWS Sprachkurs nach Wahl aus dem Sprachangebot der TU Dresden und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Abiturkenntnisse.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul in den Bachelor- und in den Diplomstudiengängen Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Werkstoffwissenschaft.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 60 Minuten Dauer (P) und dem Sprachtest (S).	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 3 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der der Noten der Prüfungsleistungen: $N = 1/3 (P + 2 S)$ .	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistungen beträgt 90 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
VNT_21	Allgemeine und Fachübergreifende Qualifikation	Studiendekan
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden besitzen allgemeine und fachübergreifende Kenntnisse und Schlüsselqualifikationen, die ihre Kompetenzen für das Arbeiten auf dem Gebiet der Verfahrenstechnik und der Naturstofftechnik stärken und das interdisziplinäre Wissen vertiefen. Die Studierenden erwerben je nach Wahl Kenntnisse aus den Gebieten Sozialwissenschaft, Umweltschutz, Arbeitswissenschaft und –organisation sowie Wirtschafts- und Patentrecht, sowie Fremdsprachenkenntnisse.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Lehrveranstaltung und Selbststudium. Die Lehrveranstaltungen sind im angegebenen Umfang aus dem Katalog Allgemeine und Fachübergreifende Qualifikation des Bachelor- und des Diplomstudienganges Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik zu wählen; dieser wird inklusive der jeweils erforderlichen Prüfungsleistungen zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Bachelor- und im Diplomstudiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus den gemäß Katalog Allgemeine und Fachübergreifende Qualifikation vorgegebenen Prüfungsleistungen.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem nach SWS gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Semester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistungen beträgt 120 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
VNT_27	Mechanische Verfahrenstechnik	Dr. B. Wessely
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden haben fundierte Kenntnisse über wesentliche Grundprozesse der Mechanischen Verfahrenstechnik sowie deren naturwissenschaftliche Wirkmechanismen. Sie sind fähig, die Grundprozesse mithilfe vereinfachter Prozessmodelle ingenieurwissenschaftlich auszulegen. Im Schwerpunkt Mechanische Verfahrenstechnik werden einführend die Methoden zur Kennzeichnung von Partikelsystemen dargestellt. Im Ergebnis der prozessspezifischen Ausbildung besitzen die Studierenden Kenntnisse über Prozesse der Stofftrennung durch Filtration und Sedimentation, über Klassier- und Mischprozesse sowie über Prozesse der Agglomeration. Ausgehend von den physikalischen Zusammenhängen sind die Studierenden in der Lage, Apparate und Anlagen für die genannten Prozesse zu dimensionieren. Im Schwerpunkt Strömungsprobleme der Mechanischen Verfahrenstechnik erwerben die Studierenden erweiterte Kenntnisse zum Verständnis und zur Berechnung von komplexen Strömungsvorgängen in mehrphasigen Stoffsystemen. Gegenstand sind die Grundgleichungen (Kontinuitätsgleichung, Navier-Stokes-Gleichungen), das Fließverhalten von Dispersionen, die Beschreibung von Turbulenzphänomenen, das Einwirken strömungsmechanischer Phänomene auf disperse Systeme (Turbulentes Klassieren, Dispergieren, Emulgieren) sowie mehrphasige Strömungen in Wirbelschichten und beim pneumatischen Transport. Die Studierenden kennen auch die technischen Ausführungsformen dieser Verfahren.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 3 SWS Übung und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Grundlagen Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik und Strömungsmechanik.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul in der Profilempfehlung Allgemeine Verfahrenstechnik im Bachelor-Studiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie in den Studienrichtungen Allgemeine Verfahrenstechnik und Chemie-Ingenieurtechnik im Diplomstudiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten von jeweils 120 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der Klausurarbeiten.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten und beginnt jeweils im Wintersemester.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistungen beträgt 270 Stunden.	

**Dauer des Moduls**

Das Modul umfasst zwei Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
VNT_28	Thermische Verfahrenstechnik	Prof. N. Mollekopf
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind in die Lage, ausgehend von den physikalischen Zusammenhängen, Apparate und Anlagen für die Prozesse der Stoffwandlung auszuwählen und zu dimensionieren. Im Speziellen sind sie dazu befähigt Prozesse und Anlagen insbesondere mittels Gleichgewichts-Stufentheorie graphisch und/oder analytisch grob zu dimensionieren sowie die in solchen Prozessen benötigten Wärmeübertrager auszulegen und die Geschwindigkeit des Stofftransports, insbesondere mittels Zweifilmtheorie, zu berechnen. Die Studierenden kennen die Grundlagen zu Mehrphasen-Gleichgewichten und die ingenieurtechnischen Konsequenzen für die Auslegung von Prozessen und Anlagen sowie die Kinetik von Prozessen der Stoffumwandlung.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	6 SWS Vorlesung, 4 SWS Übung und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Physik, Thermodynamik sowie Wärmeübertragung.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul in der Profilempfehlung Allgemeine Verfahrenstechnik im Bachelor-Studiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie in den Studienrichtungen Allgemeine Verfahrenstechnik und Chemie-Ingenieurtechnik im Diplomstudiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten von jeweils 90 Minuten Dauer (P1, P2).	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 11 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Klausurarbeiten: $N = 1/9 (5 P1 + 4 P2)$ .	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten und beginnt jeweils im Wintersemester.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistung beträgt 330 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.	



<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
VNT_29	Chemische Verfahrenstechnik	Prof. R. Lange
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verfügen über diejenigen Grundkenntnisse der chemischen Verfahrenstechnik, die eine Auslegung von chemischen Reaktoren für unterschiedliche Stoffumwandlungsprozesse ermöglichen. Sie kennen die notwendigen Schritte zur globalen Stoff- und Wärmebilanzierung bei Reaktionssystemen in idealisierten Reaktionsapparaten und erwerben erste Einblicke in das Betriebsverhalten von Reaktoren an Hand der Lösung von Bilanzgleichungen. Die Studierenden sind fähig, 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. Des Weiteren sind die Studierenden in der Lage, die erworbenen Grundkenntnisse auf reale Reaktoren und Mehrphasenreaktionsprozesse anwenden zu können.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 3 SWS Übung, 2 SWS Praktikum und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Allgemeine und Anorganische Chemie, Grundlagen Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik, Ingenieurmathematik, Strömungsmechanik und Thermodynamik.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul in den Profilempfehlungen Allgemeine Verfahrenstechnik und Chemie-Ingenieurtechnik im Bachelor-Studiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie in den Studienrichtungen Allgemeine Verfahrenstechnik und Chemie-Ingenieurtechnik im Diplomstudiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten von jeweils 180 Minuten Dauer (P1, P2) sowie zwei sonstigen Prüfungsleistungen in Form von Protokollsammlungen (Pr1, Pr2). Die Bewertung der Protokollsammlungen jeweils mindestens mit „ausreichend“ ist Voraussetzung für das Bestehen der Modulprüfung.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen: $N = 1/10 (4 P1 + 4 P2 + Pr1 + Pr2)$ .	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten und beginnt jeweils im Wintersemester.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistungen beträgt 300 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
VNT_30	Prozess- und Anlagentechnik	Prof. R. Lange
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind in der Lage, die komplexen Zusammenhänge von der Anlagenplanung bis zur Inbetriebnahme von Produktionsanlagen, die physikalischen und chemischen Vorgänge in den Anlagenkomponenten, sowie die Wirkungsweise der Apparate, Maschinen und Anlagen zu verstehen. Die Studierenden kennen die Grundlagen von Anlagen- und Sicherheitstechnik sowie Umwelttechnik. Sie beherrschen die Grundzüge der Anlagenprojektierung bis zur Inbetriebnahme, und kennen Apparaten und Maschinen sowie die Anlagentechnik ausgewählter Produktionsanlagen. Die Studierenden kennen auch Gesetze, Verordnungen und Regeln zur Sicherheitstechnik und die Grundlagen von Anlagen-, Produkt- und Arbeitssicherheit, Brand- und Explosionsschutz sowie ausgewählten Sicherheitseinrichtungen. Sie sind in der Lage, umwelttechnische Kriterien, die zusammen das Gefährdungspotenzial von Anlagen identifizieren, sowie Maßnahmen zur Minimierung des Restrisikos zu diskutieren und können hierbei einzuhaltende Standards benennen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	5 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Apparate- und Fertigungstechnik, Grundlagen Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Konstruktionslehre.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul in der Profilempfehlung Allgemeine Verfahrenstechnik im Bachelor-Studiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie in der Studienrichtung Allgemeine Verfahrenstechnik im Diplomstudiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 180 Minuten Dauer (P1) sowie einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer (P2).	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Klausurarbeiten: $N = 1/3 (2 P1 + P2)$ .	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten und beginnt jeweils im Wintersemester.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistung beträgt 210 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
VNT_45	Biochemie für Bioverfahrenstechniker	Prof. K.-H. van Pée
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der Biochemie. Das Modul umfasst inhaltlich aufbauend auf den physikalischen und chemischen Eigenschaften von Proteinen die für ihre Detektierung notwendigen Nachweismethoden und versetzt die Studierenden in die Lage, generelle Reinigungsmethoden für Enzyme und Proteine in Abhängigkeit von ihren Eigenschaften anzuwenden. Außerdem besitzen die Studierenden Verständnis für umweltfreundliche Syntheseverfahren. Sie kennen enzymatische Reaktionen für die Gewinnung wichtiger Produkte und Möglichkeiten, Reaktionswege zu modifizieren und zu optimieren. Sie können ihre Kenntnisse über Biomoleküle und deren Aktivitäten und Reaktionsmechanismen auch experimentell anwenden.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 4 SWS Praktikum und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus dem Modul Spezielle Chemie.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul in der Profilempfehlung Bioverfahrenstechnik im Bachelor-Studiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie in der Studienrichtung Bioverfahrenstechnik im Diplomstudiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten von jeweils 90 Minuten Dauer und einer unbenoteten sonstigen Prüfungsleistung in Form eines schriftlichen Testats (T). Die Bewertung des Testats mit „bestanden“ ist Voraussetzung für das Bestehen der Modulprüfung.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 11 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem Durchschnitt der Noten der Klausurarbeiten.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten und beginnt jeweils im Wintersemester.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistungen beträgt 330 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
VNT_46	Allgemeine Mikrobiologie	PD Dr. E. Boschke
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden haben Kenntnis über die biotische - vordergründig die mikrobielle - Komponente biotechnologischer Prozesse. Sie haben auch Kenntnisse über die Grundlagen zur Allgemeinen Mikrobiologie und Basiswissen zu Morphologie und Zytologie, zur Taxonomie und Phylogenese von Bakterien, Pilzen und Viren sowie zur molekularen Genetik: DNA als Träger der genetischen Information; Transkription, Translation und genetischer Code; Gene und Genexpression; DNA-Replikation; Rekombination und Transposition; Mutationen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Allgemeine und Anorganische Chemie sowie Spezielle Chemie.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul in der Profilempfehlung Bioverfahrenstechnik im Bachelor-Studiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie in der Studienrichtung Bioverfahrenstechnik im Diplomstudengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung von 30 Minuten Dauer (P) und einer sonstigen Prüfungsleistung in Form einer Protokollsammlung (Pr). Die Bewertung der Protokollsammlung mindestens mit „ausreichend“ ist Voraussetzung für das Bestehen der Modulprüfung.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen: $N = 1/4 (3 P + Pr)$ .	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistungen beträgt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
VNT_48	Grundlagen Bioverfahrenstechnik	Prof. T. Bley
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse über die Grundlagen der Bioverfahrenstechnik, die an Hand von theoretischem Basiswissen als auch mit praktischen Fähigkeiten in großer Breite vermittelt werden. Die Studierenden kennen 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. Sie sind in der Lage, Bioreaktoren mit entsprechenden Berechnungsfaktoren auszulegen, und Mikroorganismen in Bioreaktoren zu kultivieren.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 3 SWS Übung, 3 SWS Praktikum und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus dem Modul Allgemeine Mikrobiologie und Grundlagen Mathematik.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul in der Profilempfehlung Bioverfahrenstechnik im Bachelor-Studiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie in der Studienrichtung Bioverfahrenstechnik im Diplomstudengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 180 Minuten Dauer (P) und einer sonstigen Prüfungsleistung in Form einer Protokollsammlung (Pr). Die Bewertung der Protokollsammlung mindestens mit „ausreichend“ ist Voraussetzung für das Bestehen der Modulprüfung.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 11 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen: $N = 1/3 (2 P + Pr)$ .	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistungen beträgt 330 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
VNT_49	Mechanische und thermische Verfahrenstechnik	Prof. N. Mollekopf
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse über Grundprozesse der thermischen Verfahrenstechnik und sind mit der Gedankenwelt der Verfahrenstechnik und ihren Grundoperationen vertraut. Sie sind dazu befähigt, diese mathematisch zu beschreiben, mittels in der Praxis üblicher Diagramme (z. B. McCabe-Thiele-Diagramm) zu behandeln und auch praktisch mit diesen Grundoperationen umgehen zu können. Die Studierenden kennen wesentliche Grundprozesse der mechanischen Verfahrenstechnik sowie deren naturwissenschaftliche Wirkmechanismen kennen und sind fähig, die Grundprozesse mit Hilfe vereinfachter Prozessmodelle ingenieurwissenschaftlich auszulegen. Sie kennen Methoden zur Kennzeichnung von Partikelsystemen und besitzen Kenntnisse über Prozesse der Stofftrennung im Schwere- und Zentrifugalfeld, über Klassier-, Misch- und Zerteilprozesse sowie über Agglomeration. Sie sind in der Lage, Apparate und Anlagen für die genannten Prozesse zu dimensionieren. Zusätzlich verfügen die Studierenden über Grundkenntnisse zur Modellbildung durch theoretische und experimentelle Prozessanalyse. Sie beherrschen die Parameterschätzung nach der Methode der kleinsten Fehlerquadrate, die Konstruktion wichtiger Versuchspläne zur Parameterschätzung sowie Methoden der Versuchsplanung für die Auswahl von Einflussgrößen.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	5 SWS Vorlesung, 3 SWS Übung, 1 SWS Praktikum und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Grundlagen Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik, Ingenieurmathematik, Thermodynamik sowie Wärmeübertragung.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul in den Profilempfehlungen Bioverfahrenstechnik, Chemie-Ingenieurtechnik, Holztechnik und Faserwerkstofftechnik sowie Lebensmitteltechnik im Bachelor-Studiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik und in den Studienrichtungen Bioverfahrenstechnik, Holz- und Faserwerkstofftechnik sowie Lebensmitteltechnik im Diplomstudiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 180 Minuten Dauer (P1), einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer (P2) und einer sonstigen Prüfungsleistung in Form einer Protokollsammlung (Pr).	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen: $N = 1/6 (3 P1 + 2 P2 + Pr)$ .	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten und beginnt jeweils im Wintersemester.	

<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistungen beträgt 300 Stunden.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
VNT_60	Analytische Chemie	Prof. E. Brunner
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse über physikalisch-chemische Phänomene sowie über chemische Analysemethoden. Sie können diese beschreiben und kennen deren Bedeutung für die Chemie in Natur und Technik sowie deren Anwendungen. Das Modul beinhaltet thematisch die Grundlagen der instrumentellen Analytik mit einem vertieften Fokus auf die Problemorientierung des analytischen Arbeitsprozesses und auf den Umgang mit realen Proben. Darüber hinaus umfasst es die methodischen Schwerpunkte Spektroskopie, Chromatographie und Bioanalytik.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Allgemeine und Anorganische Chemie, Organische Chemie und Spezielle Chemie.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul in der Profilempfehlung Chemie-Ingenieurtechnik im Bachelor-Studiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie in der Studienrichtung Chemie-Ingenieurtechnik im Diplomstudiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer (P) sowie einer sonstigen Prüfungsleistung in Form einer Protokollsammlung (Pr).	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen: $N = 1/5 (4 P + Pr)$ .	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten und beginnt jeweils im Wintersemester.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistungen beträgt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.	



<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
VNT_61	Chemisches Grundpraktikum	Prof. S. Kaskel
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verfügen über vertiefte theoretische Kenntnisse auf den Gebieten der Allgemeinen und Anorganischen Chemie, der Organischen Chemie und der Biochemie durch praktische Versuche. Sie kennen anhand von anorganisch chemischen Reaktionen die tägliche Laborpraxis einschließlich der notwendigen Sicherheitsmaßnahmen. Sie sind in der Lage, Gleichgewichtsreaktionen, Aspekte der Analytik und der präparativen anorganischen Chemie anhand von chemisch technisch relevanten Experimenten einzuschätzen. Die Studierenden erwerben außerdem Kenntnisse über grundlegende Reaktionen in der Organischen Chemie und in der Biochemie und sind in der Lage, chemische Reaktionskomplexe zu verstehen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	5 SWS Praktikum und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Allgemeine und Anorganische Chemie, Organische Chemie und Spezielle Chemie.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul in der Profilempfehlung Chemie-Ingenieurtechnik im Bachelor-Studiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie in der Studienrichtung Chemie-Ingenieurtechnik im Diplomstudiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei sonstigen Prüfungsleistungen in Form von Protokollsammlungen (Pr1, Pr2) sowie einer unbenoteten sonstigen Prüfungsleistung in Form eines schriftlichen Testats (T).	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der Protokollsammlungen. Im Falle einer mit „nicht bestanden“ bewerteten unbenoteten Prüfungsleistung ergibt sich die Modulnote aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der drei Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten und beginnt jeweils im Wintersemester.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistungen beträgt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
VNT_62	Technische Chemie	Prof. W. Reschetilowski
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden verfügen über Kenntnisse über Stoffaspekte der technischen Chemie am Beispiel charakteristischer industrieller Produktionslinien, und sie verstehen die stoffliche Verflechtung in der chemischen Industrie. Sie kennen die wichtigsten Standbeine der industriellen Großchemie, deren historische Entwicklung und wirtschaftliche Bedeutung. Sie sind für ökonomische und ökologische Fragestellungen gleichermaßen sensibilisiert und können die Stoffkreisläufe ganzheitlich beurteilen. Sie sind befähigt, die in ihrer Ausbildung gewonnenen Kenntnisse über eine Vielzahl von Einzelreaktionen und Reaktionsmechanismen sowie von Stofftrennoperationen unter wirtschaftlichen, technisch-chemischen und ökologischen Gesichtspunkten im Energie-Rohstoff-Produkt-Verbund in der Praxis anzuwenden. Die Studierenden sind fähig, technisch-chemisch relevante Aufgabenstellungen zur Lösung von Problemen in der chemischen Analytik, bei chemischen Synthesen, bei der Ermittlung von Stoffeigenschaften, bei thermodynamischen, kinetischen und reaktionstechnischen Untersuchungen im Labormaßstab erfolgreich zu bearbeiten, Versuchsergebnisse nach modernen mathematischen Methoden auszuwerten sowie darauf aufbauend komplexe Labor-Versuchsstände selbständig zu konzipieren, am Aufbau mitzuwirken und erfolgreich zu betreiben.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 3 SWS Praktikum und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Allgemeine und Anorganische Chemie, Grundlagen Mathematik, Ingenieurmathematik und Spezielle Chemie.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul in der Profilempfehlung Chemie-Ingenieurtechnik im Bachelor-Studiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie in der Studienrichtung Chemie-Ingenieurtechnik im Diplomstudiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer (P) und einer sonstigen Prüfungsleistung in Form einer Protokollsammlung (Pr).	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen: $N = 1/10 (4 P + 6 Pr)$ .	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten und beginnt jeweils im Wintersemester.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistungen beträgt 210 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
VNT_71	Physikalische Grundlagen Holz- und Faserwerkstofftechnik	Prof. A. Wagenführ
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse über das physikalische Verhalten von Vollholz und Holzwerkstoffen bei Einwirkung unterschiedlicher äußerer Einfluss- und Beanspruchungsparameter. Die Studierenden sind befähigt, aus den bestehenden stofflichen Zusammenhängen und Verhaltensweisen Rückschlüsse auf Einsatz, Verwendung und Leistungsfähigkeit des Vollholzes und der Holzwerkstoffe zu ziehen, und können Werkstoffe beanspruchungsgerecht gestalten.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Physik und Technische Mechanik – Festigkeitslehre.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul in der Profilempfehlung Holztechnik und Faserwerkstofftechnik im Bachelor-Studiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie in der Studienrichtung Holz- und Faserwerkstofftechnik im Diplomstudiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer (P) und einer sonstigen Prüfungsleistung in Form eines Belegs (B). Die Bewertung des Belegs mindestens mit „ausreichend“ ist Voraussetzung für das Bestehen der Modulprüfung.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen: $N = 1/10 (7 P + 3 B)$ .	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistungen beträgt 180 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
VNT_73	Grundlagen Holzanatomie	Prof. A. Wagenführ
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse über die Anatomie des Holzes. Sie erkennen holzanatomische Merkmale an den wichtigsten einheimischen Nutzhölzern und können selbständig Holzartenbestimmungen und -beschreibungen vornehmen. Die Studierenden verfügen über holzkundliche Grundkenntnisse auf dem Gebiet der systematischen und angewandten Anatomie des Holzes und werden zur weiterführenden Beschäftigung auf dem Fachgebiet befähigt. Die Studierenden kennen eine anatomisch- strukturelle Skalenbetrachtungsweise zum Bau des Holzes. Sie können Holz im makroskopischen, mikroskopischen und submikroskopischen Bereich beschreiben, aber auch Holzfehler und Strukturveränderungen zur Ableitung bestimmter Holzeigenschaften darstellen. Die Studierenden besitzen Kenntnisse zu makroskopischen Merkmalen und damit zur sicheren Bestimmung der wichtigsten einheimischen Nutzhölzer. Zusätzlich haben die Studierenden Kenntnisse über weitere einheimische und nichteinheimische Nutzhölzer sowie deren technische Verwendung. Sie beherrschen es, eine vorgegebene Holzart wissenschaftlich exakt anatomisch zu untersuchen und komplex zu dokumentieren.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus dem Modul Grundlagen Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul in der Profilempfehlung Holztechnik und Faserwerkstofftechnik im Bachelor-Studiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie in der Studienrichtung Holz- und Faserwerkstofftechnik im Diplomstudiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung von 30 Minuten Dauer (P) sowie einer sonstigen Prüfungsleistung in Form eines Belegs (B). Die Bewertung des Belegs mindestens mit „ausreichend“ ist Voraussetzung für das Bestehen der Modulprüfung.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen: $N = 1/10 (7 P + 3 B)$ .	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistungen beträgt 180 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
VNT_74	Grundlagen Holz- und Faserwerkstoffherzeugung	Prof. A. Wagenführ
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden verfügen über grundlegende verfahrens- und verarbeitungstechnische Kenntnisse zu den prozesstechnischen Möglichkeiten der Bildung einschließlich Formung, Modifizierung und Vergütung von Holz- und Faserwerkstoffen. Dazu zählen auch Kenntnisse über die dabei ablaufenden spezifischen mechanisch-physikalischen, thermischen, biologischen und chemischen Prozesse und die bewirkten Zustandsänderungen, sowie Änderungen von Lage, Form und Zusammensetzung. Neben der Fähigkeit, prozesstechnische Aspekte einzuschätzen, haben sie Kompetenzen zu den stofflichen Grundlagen und den technologischen Abläufen zur Herstellung von Holz- und Faserwerkstoffen (Verbundwerkstoffe). Der Studierende ist fähig, die Prozesse der Bereitstellung der Rohstoffe, des Erzeugens von Strukturelementen, deren Manipulierung bzw. Modifizierung sowie der Werkstoffstrukturbildung, Umformung und Vergütung zu analysieren, zu modellieren, auszuwählen, zu gestalten und sinnvoll zu einer Technologie zusammenzuführen und hat Kompetenzen zur material- und energieökonomischen, ökologischen und sicherheitstechnischen Bewertung beim Erzeugungsvorgang der relevanten Werkstoffe.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	6 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Grundlagen Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik und Grundlagen Werkstofftechnik.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul in der Profilempfehlung Holztechnik und Faserwerkstofftechnik im Bachelor-Studiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie in der Studienrichtung Holz- und Faserwerkstofftechnik im Diplomstudiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer (P1), einer mündlichen Prüfungsleistung von 30 Minuten Dauer (P2) und einer sonstigen Prüfungsleistung in Form eines Belegs (B). Die Bewertung des Belegs mindestens mit „ausreichend“ ist Voraussetzung für das Bestehen der Modulprüfung.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen: $N = 1/20 (10 P1 + 7 P2 + 3 B)$ .	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten und beginnt jeweils im Wintersemester.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistungen beträgt 300 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
VNT_75B	Grundlagen Holz- und Faserwerkstoffverarbeitung	Prof. A. Wagenführ
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verfügen über grundlegende verfahrens- und verarbeitungstechnische Kenntnisse zur Herstellung von Produkten aus Holz- und Faserwerkstoffen. Das umfasst vor allem prozesstechnische Aspekte analog den Fertigungshauptgruppen (Grundprozesse), die materialspezifisch im Mittelpunkt stehen. Die Studierenden sind fähig, Verarbeitungsprozesse zu analysieren, zu modellieren, auszuwählen, zu gestalten und sinnvoll zu einer Technologie zusammenzuführen, und haben die Kompetenz zur material- und energieökonomischen, ökologischen und sicherheitstechnischen Bewertung von Verarbeitungsvorgängen an Holz- und Faserwerkstoffen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Apparate- und Fertigungstechnik, Grundlagen Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik, Strömungsmechanik sowie Thermodynamik.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul in der Profilempfehlung Holztechnik und Faserwerkstofftechnik im Bachelor-Studiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten und beginnt jeweils im Wintersemester.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistungen beträgt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
VNT_88	Allgemeine Lebensmitteltechnologie	Prof. H. Rohm
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden haben Kenntnisse über zeitgemäße Technologien bei der Herstellung von pflanzlichen und tierischen Lebensmitteln im gewerblichen und industriellen Maßstab. Verarbeitungslinien bei einzelnen Lebensmittelgruppen werden diskutiert und deren Besonderheiten erörtert, wobei besonderer Wert auf Kriterien wie Lebensmittelsicherheit und Produktionshygiene gelegt wird. Nach der Besprechung der einzelnen Lebensmittel bzw. -gruppen kennen die Studierenden vor allem die vertikale Struktur der Herstellung. Sie können branchenübergreifende Verfahren sowie parameterbezogene Unterschiede zwischen den einzelnen Branchen deutlich machen und ursachenbezogen darstellen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	5 SWS Vorlesung und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Grundlagen Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Organische Chemie.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul in der Profilempfehlung Lebensmitteltechnik im Bachelor-Studiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie in der Studienrichtung Lebensmitteltechnik im Diplomstudiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung von 30 Minuten Dauer (P1) und einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer (P2).	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen: $N = 1/5 (2 P1 + 3 P2)$ .	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten und beginnt jeweils im Wintersemester.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistungen beträgt 180 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
VNT_89B	Lebensmitteltechnische Grundverfahren	Prof. H. Rohm
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen verfahrenstechnische Grundoperationen und Grundprozesse die bei der Lebensmittelherstellung besondere Bedeutung haben. Durch speziell die auf Lebensmittel fokussierte Erörterung von lebensmitteltechnischen Grundverfahren sind sie dazu befähigt, die Verwendbarkeit der einzelnen Verfahrensschritte für bestimmte lebensmitteltechnologische Aufgaben einschätzen und bewerten zu können. an Hand ausgewählter Beispiele können sie den Zusammenhang zwischen Verfahrensparametern und den Eigenschaften einzelner Lebensmittel herausarbeiten und kennen damit Ursache-Wirkungs-Beziehungen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus den Modulen Apparate- und Fertigungstechnik, Grundlagen Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Wärmeübertragung.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul in der Profilempfehlung Lebensmitteltechnik im Bachelor-Studiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von jeweils 120 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten und beginnt jeweils im Wintersemester.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistungen beträgt 180 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.	



<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
VNT_90	Lebensmittelwissenschaft	Prof. H. Rohm
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden haben Kenntnisse über die naturwissenschaftlichen Grundlagen der Lebensmittelherstellung und können ihr Wissen über lebensmitteltechnische Fragestellungen auf eine breite naturwissenschaftliche Basis stellen. Sie sind befähigt, ausgehend von Kenntnissen über die Zusammensetzung von Lebensmitteln und mögliche Abbau- und Bildungswege von Inhaltsstoffen mit reaktionskinetischen Daten umgehen zu können. Breiter Raum ist den Grundprinzipien und Wirkungsmechanismen des Haltbarmachens von Lebensmitteln eingeräumt. Grundlagen der Lebensmittelsensorik werden in Zusammenhang mit biometrischen und experimentalpsychologischen Fragestellungen diskutiert. Spezielle Eigenschaften von mehrphasigen Lebensmittelsystemen werden ebenso vermittelt wie die Wirkprinzipien von unterschiedlichen Lebensmittelzusatzstoffen. Außerdem haben die Studierenden die Kompetenz, wissenschaftliche Aufsätze zu interpretieren.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse aus dem Modul Grundlagen Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Spezielle Chemie.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul in der Profilempfehlung Lebensmitteltechnik im Bachelor-Studiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie in der Studienrichtung Lebensmitteltechnik im Diplomstudengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 150 Minuten Dauer (P), einem Referat von 10 Minuten Dauer in deutscher Sprache (R1) sowie einem Referat von 15 Minuten Dauer in englischer Sprache (R2).	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Prüfungsleistungen: $N = 1/11 (8 P + R1 + 2 R2)$ .	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten und beginnt jeweils im Wintersemester.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungsleistungen beträgt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
VNT_92	Grundlagen Lebensmittelchemie	Prof. K. Speer
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verfügen über ein Grundverständnis zur Beurteilung von Lebensmitteln als komplex zusammengesetzte chemische Systeme, insbesondere hinsichtlich des Einflusses technologischer Verfahren auf Zusammensetzung und Funktionalität. Die Studierenden beherrschen die Grundlagen zur Zusammensetzung und ernährungsphysiologischen Wertigkeit von Lebensmittelinhaltsstoffen sowie toxikologisch relevanten Verbindungen, sowie über Reaktionen bei der Lebensmittelverarbeitung. Sie können einzelne Lebensmittel hinsichtlich Zusammensetzung und spezieller lebensmittelchemischer Aspekte beschreiben und haben Kenntnis über theoretische Grundlagen und praktische Anwendung von lebensmittelanalytischen Bestimmungsmethoden, speziell in Bezug auf lebensmitteltechnologische Aspekte.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 3 SWS Praktikum und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse aus den Modulen Allgemeine und Anorganische Chemie, Organische Chemie und Spezielle Chemie.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul in der Profilempfehlung Lebensmitteltechnik im Bachelor-Studiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie in der Studienrichtung Lebensmitteltechnik im Diplomstudien-gang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung be-standen ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungs-leistung von 30 Minuten Dauer (P) und einer sonstigen Prüfungslei-stung in Form eines mündlichen Testats (T).	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen: $N = 1/3 (2 P + T)$ .	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand für die Präsenz in den Lehrveranstaltungen sowie für Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Prüfungslei-stungen beträgt 300 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	