

# Studiengangsprüfungsordnung

für den Bachelorstudiengang  
 Apparative Biotechnologie  
 des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik  
 an der Fachhochschule Bielefeld  
 vom 31.10.2012

Aufgrund des § 2 Abs. 4 und des § 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 31. Oktober 2006 (GV. NRW. S. 474), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 31. Januar 2012 (GV. NRW. S.90), hat der Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Mathematik der Fachhochschule Bielefeld die folgende Ordnung erlassen:

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
§ 1 Geltungsbereich	1
§ 2 Hochschulgrad, Bachelorprüfung	1
§ 3 Studienbeginn, Gliederung des Studiengangs	2
§ 4 Spezielle Zulassungsvoraussetzungen	2
§ 5 Prüfungsausschuss	2
§ 6 Module	2
§ 7 Prüfungen, Modulprüfungen, Teilprüfungen, Testate	2
§ 8 Prüfungsformen	3
§ 9 Veranstaltungsbegleitende Prüfungen	3
§ 10 Praxisprojekt	3
§ 11 Praxisphase	3
§ 12 Bachelorarbeit und Kolloquium	4
§ 13 Zulassung zur Bachelorarbeit	4
§ 14 Inkrafttreten, Übergangsbestimmungen, Veröffentlichung	4

## Apparative Biotechnologie

### § 1 Geltungsbereich

Diese Studiengangsprüfungsordnung (SPO) gilt zusammen mit der Bachelorrahmenprüfungsordnung (BRPO) des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik der Fachhochschule Bielefeld in der derzeit gültigen Fassung für den sechssemestrigen sowie das Studium im Bachelorstudiengang Apparative Biotechnologie im siebensemestrigen Modell.

### § 2 Hochschulgrad, Bachelorprüfung

- (1) Die Bachelorprüfung des sechssemestrigen Studiengangs gliedert sich in studienbegleitende Modulprüfungen, die Bachelorarbeit und das Kolloquium. Die Bachelorprüfung des siebensemestrigen Modells des Studiengangs gliedert sich in studienbegleitende Modulprüfungen, die Praxisphase, die Bachelorarbeit und das Kolloquium; gemäß § 7 Abs. 1 der BRPO.
- (2) In dem Studiengang Apparative Biotechnologie verleiht die Fachhochschule Bielefeld den akademischen Grad „Bachelor of Science“ (B.Sc.).

### **§ 3 Studienbeginn, Gliederung des Studiengangs**

- (1) Das Studium beginnt jeweils zum Wintersemester.
- (2) Das Studium umfasst eine Regelstudienzeit von sechs bzw. sieben Semestern. Die Studierenden erwerben während des siebsemestrigen Studiums einschließlich der Praxisphase, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums 210 Credits. 180 Credits werden im sechssemestrigen Studium ohne Praxisphase erworben.
- (3) Das Studium ist modular aufgebaut. Es setzt sich gemäß § 6 der BRPO aus Pflichtmodulen, die für jeden Studierenden verbindlich abzulegen sind, und Wahlmodulen zusammen. Jedes Modul schließt mit einer Modulprüfung ab. Der Ausweis der Pflicht- und Wahlmodule mit der ihnen zugehörigen Lehrveranstaltungsart der einzelnen Studienabschnitte sowie der Ausweis der jedem Modul zuzuweisenden Credits erfolgt im Studienplan (Anlage A).
- (4) Wahlmodul des Bachelorstudiengangs Apparative Biotechnologie kann jedes Modul des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik sein, welches nicht Pflichtmodul des Bachelorstudiengangs Apparative Biotechnologie ist.
- (5) „Vorzugswahlmodule“ werden einer separaten Liste als Empfehlung für die Studierenden zusammengestellt. Diese Liste wird von der Studiengangsleiterin bzw. dem Studiengangsleiter erstellt und eigenverantwortlich gepflegt und aktualisiert.

### **§ 4 Spezielle Zulassungsvoraussetzungen**

Ein Vorpraktikum gemäß § 4 Abs. 2 der BRPO ist nicht erforderlich.

### **§ 5 Prüfungsausschuss**

Der Prüfungsausschuss gemäß § 8 der BRPO des Fachbereichs für den Studiengang Apparative Biotechnologie regelt die Prüfungsangelegenheiten des Bachelorstudiengangs Apparative Biotechnologie.

### **§ 6 Module**

- (1) Die Zahl der Module sowie deren zeitliche Abfolge ergeben sich aus dem Studienplan in der Anlage A.
- (2) Die Modulinhalte, das Qualifikationsziel, die Lehrformen, die Teilnahmevoraussetzungen, die Arbeitsbelastung und die Art der Prüfungsleistungen der einzelnen Module sind im Modulhandbuch (Anlage B) festgeschrieben.
- (3) Abweichend von § 13 der BRPO werden im Studiengang Apparative Biotechnologie die folgende Module nur mit den Prädikaten „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet:
  - Praktikum Biotechnologie 1
  - Praktikum Biotechnologie 2
  - Praktikum Biotechnologie 3

### **§ 7 Prüfungen, Modulprüfungen, Teilprüfungen, Testate**

- (1) Es gelten die Festlegungen der BRPO des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik und die Angaben im Modulhandbuch.
- (2) Die Prüfungsform, Teilprüfungen und Testate (Prüfungsvorleistungen) der Module sind der jeweiligen Modulbeschreibung zu entnehmen.
- (3) Abweichend von § 15 Abs. 2 der BRPO gilt:

Für die Prüfungsmodule sind in jedem Studienjahr mindestens zwei Prüfungstermine anzusetzen. Die Modulprüfungen sollen innerhalb der Prüfungszeiträume stattfinden, die vom Prüfungsausschuss festgesetzt und bei Semesterbeginn oder zum Ende des vorhergehenden Semesters bekannt gegeben werden. Veranstaltungsbegleitende Prüfungen bleiben davon hiervon unberührt.

Abweichungen von dieser Regel sind beim Prüfungsausschuss zu beantragen und per Aushang bekanntzugeben.

- (4) Ergänzend zu § 11 Abs. 1 der BRPO kann der/die Studierende des Bachelorstudiengangs Apparative Biotechnologie auf Antrag die Form der mündlichen Prüfung für die zweite Wiederholung einer Modulprüfung wählen.

### **§ 8 Prüfungsformen**

Abweichend von §§ 16 – 22 der BRPO ist für den Studiengang Apparative Biotechnologie folgendes geregelt:

- (1) Eine Modulprüfung kann neben den in § 13 Abs. 3 der BRPO in dargestellten Formen ebenfalls aus einer veranstaltungsbegleitenden Prüfung (gemäß § 9) bestehen.
- (2) In Fächern, in denen ein Teil des Lehrstoffes in Praktika vermittelt wird, ist die erforderliche Teilnahme an dem entsprechenden Praktikum nachzuweisen, um das Modul abzuschließen.

### **§ 9 Veranstaltungsbegleitende Prüfungen**

- (1) Veranstaltungsbegleitende Prüfungen werden während der Vorlesungszeit parallel zu den Veranstaltungen abgelegt (z.B. durch Halten und Hören von Vorträgen in seminarähnlichen Veranstaltungen oder durch erfolgreiches Lösen einer Reihe von Übungsaufgaben in einer Praktikumsveranstaltung). Die für die veranstaltungsbegleitenden Prüfungen zu erbringenden Leistungen werden zu Beginn der Veranstaltung, in der Regel in den ersten zwei Vorlesungswochen, verbindlich festgelegt.
- (2) Die verbindliche An-/Abmeldung zur Prüfung in einer Veranstaltung mit veranstaltungsbegleitenden Prüfungsleistungen erfolgt zu Beginn der Veranstaltung, in der Regel in den ersten zwei Vorlesungswochen. Die Anmeldung erfolgt über das Online-Portal der Fachhochschule Bielefeld.
- (3) Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der Prüfung, insbesondere die für die Benotung maßgeblichen Tatsachen, sind in einem Protokoll festzuhalten. Das Ergebnis der Prüfung ist dem Prüfling mit Abschluss der Lehrveranstaltung unter Ausschluss der Öffentlichkeit bekannt zu geben.

### **§ 10 Praxisprojekt**

Ergänzend zu § 25 Abs. 4 der BRPO werden die Module Projekt und Praxisprojekt im Bachelorstudiengang Apparative Biotechnologie durch die Lehrenden durch Noten differenziert bewertet.

### **§ 11 Praxisphase**

Für die Studierenden des siebensemestrigen Modells des Bachelorstudiengangs Apparative Biotechnologie gilt folgendes:

- (1) Auf Antrag wird zur Praxisphase zugelassen, wer vier Semester studiert und 90 ECTS-Punkte erworben hat. Über die Zulassung entscheidet das vorsitzende Mitglied des Prüfungsausschusses. Auf Antrag kann der Prüfungsausschuss studienbegleitende kürzere Praxisphasen anteilig anerkennen
- (2) Das Modell des siebensemestrigen Studiengangs Apparative Biotechnologie mit integrierter Praxisphase beinhaltet eine berufspraktische Tätigkeit von mindestens 20 Wochen, dessen Arbeitsaufwand 30 Credits beträgt. Diese Praxisphase ermöglicht eine zeitlich intensivere Einarbeitung in praxisbezogene Aufgabenstellungen.
- (3) Die Praxisphase soll die Studierenden an die berufliche Tätigkeit durch konkrete Aufgabenstellung und praktische Mitarbeit in Betrieben oder anderen Einrichtungen der Berufspraxis heranzuführen. Sie soll insbesondere dazu dienen, die im bisherigen Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten anzuwenden und die bei der praktischen Tätigkeit gemachten Erfahrungen zu reflektieren und auszuwerten.
- (4) Die Praxisphase wird in der Regel im sechsten Semester begonnen und endet im siebten Semester. Sie unterliegt den Regelungen der Hochschule.
- (5) Anstatt der Praxisphase kann gemäß § 32 der BRPO alternativ ein Auslandssemester absolviert werden.

## **§ 12 Bachelorarbeit und Kolloquium**

Anstelle von § 33 Abs. 1 der BRPO tritt:

- (1) Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass der Prüfling befähigt ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabe aus seinem Fachgebiet sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen und fachpraktischen Methoden selbständig zu bearbeiten. In fachlich geeigneten Fällen kann sie auch eine schriftliche Hausarbeit mit fachliterarischem Inhalt sein. Der Umfang der Bachelorarbeit soll 40 Textseiten nicht überschreiten.

## **§ 13 Zulassung zur Bachelorarbeit**

Abweichend von der BRPO § 34 Abs. 1 wird im Studiengang Apparative Biotechnologie zur Bachelorarbeit zugelassen, wer alle Modulprüfungen der ersten vier Semester bestanden hat. Die anderen Absätze des § 34 der BRPO geltend weiterhin.

## **§ 14 Inkrafttreten, Übergangsbestimmungen, Veröffentlichung**

Diese SPO wird im Verkündungsblatt der Fachhochschule Bielefeld – Amtliche Bekanntmachungen – bekannt gegeben. Sie tritt einen Tag nach ihrer Veröffentlichung in Kraft.

-----  
Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrates des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik der Fachhochschule Bielefeld vom 12.07.2012.

Bielefeld, den 31.10.2012

Die Präsidentin  
der Fachhochschule Bielefeld

gez. Rennen-Allhoff  
Prof. Dr. B. Rennen-Allhoff

Anlagen:

- A. Allgemeiner Studienplan (sechssemestrig)
- B. Studienplan des siebensemestrigen Modells
- C. Modulhandbuch des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik für den Bachelorstudiengang Apparative Biotechnologie







Wahlkatalog																								
Integrierte Produktentwicklung	1232	IP					2	1	0	1	4	5												
Biogas und Bioraffinerien	1032	BIO											2	2	0	0	4	5						
Robotik	1240	ROB											2	1	0	1	4	5						
Qualitätsmanagement	1229	QM																	2	2	0	0	4	5

$\Sigma$  (SWS) = Summe aus V, SU, Ü, und P  
 CP = Credit-Points (ECTS)

V = Vorlesung                      Ü = Übung  
 SU = Seminaristischer Unterricht    P = Praktikum / Seminar

Stand: 05.11.2012

Wahlmodul = Module können durch freigegebene Module aus dem Wahlkatalog des Fachbereich IuM ersetzt werden.





**FH Bielefeld University of Applied Science**  
**Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Mathematik**

**Modulhandbuch**  
**für den Bachelorstudiengang**  
**Apparative Biotechnologie**

**des**  
**Fachbereichs**  
**Ingenieurwissenschaften und Mathematik**

Stand: 6. November 2012

## Modulverzeichnis

<b>Analytik und Prozesskontrolle</b> .....	<b>11</b>
<b>Angewandte Biotechnologie</b> .....	<b>13</b>
<b>Bachelorarbeit</b> .....	<b>14</b>
<b>Betriebswirtschaftslehre</b> .....	<b>16</b>
<b>Bildverarbeitung</b> .....	<b>18</b>
<b>Biogas und Bioraffinerien</b> .....	<b>20</b>
<b>Biotechnologie 1</b> .....	<b>21</b>
<b>Biotechnologie 2</b> .....	<b>23</b>
<b>Biotechnologie 3</b> .....	<b>24</b>
<b>Biotechnologische Detektionssysteme</b> .....	<b>25</b>
<b>Chemie</b> .....	<b>27</b>
<b>Elektronik</b> .....	<b>28</b>
<b>Elektrotechnik 1</b> .....	<b>30</b>
<b>Informatik 1</b> .....	<b>31</b>
<b>Informatik 2</b> .....	<b>32</b>
<b>Integrierte Produktentwicklung</b> .....	<b>34</b>
<b>Kolloquium</b> .....	<b>35</b>
<b>Konstruktive Grundlagen</b> .....	<b>36</b>
<b>Mathematik 1</b> .....	<b>37</b>
<b>Mathematik 2</b> .....	<b>38</b>
<b>Mathematik 3</b> .....	<b>39</b>
<b>Messtechnik</b> .....	<b>40</b>
<b>Molekularbiologie der Zelle</b> .....	<b>42</b>
<b>Physik 1</b> .....	<b>43</b>
<b>Physik 2</b> .....	<b>44</b>
<b>Praktikum Biotechnologie 1</b> .....	<b>45</b>
<b>Praktikum Biotechnologie 2</b> .....	<b>46</b>
<b>Praktikum Biotechnologie 3</b> .....	<b>47</b>
<b>Praxisprojekt</b> .....	<b>48</b>
<b>Produktaufreinigung</b> .....	<b>49</b>
<b>Projekt</b> .....	<b>51</b>
<b>Qualitätsmanagement</b> .....	<b>52</b>
<b>Regelungstechnik</b> .....	<b>53</b>
<b>Robotik</b> .....	<b>54</b>
<b>Technisches Englisch</b> .....	<b>56</b>

I. Analytik und Prozesskontrolle					APK
<b>Kennnummer:</b> 1004	<b>Workload:</b> 150h	<b>Credits:</b> 5	<b>Studiensemester:</b> 6. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> jährlich im Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung		<b>Kontaktzeit:</b> 0 SWS / 0h	<b>Selbststudium:</b> 0h	<b>geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende
	Sem. Unterricht		2 SWS / 30h	45h	30 Studierende
	Übung		1 SWS / 15h	22,5h	20 Studierende
	Praktikum / Seminar		1 SWS / 15h	22,5h	15 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> Die Studierenden erlangen detaillierte Kenntnisse analytischer Methoden und deren Einsatz zur Prozesskontrolle in den Bereichen Fermentation und Produktaufreinigung. Kompetenzen im Einsatz von Methoden der strukturierten Bewertung analytischer Verfahren zur Bestimmung eines Prozessparameters. Selbständiger Aufbau von Strategien zur Prozesskontrolle auf der Basis eines Parametersatzes und der entsprechenden analytischen Verfahren. Die praktische Umsetzung erfolgt durch den eigenständigen Aufbau von Fallbeispielen im Praktikum.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Analyse und Interpretation von Messwerten. Strukturierte Analyse des betrachteten Systems, der erforderliche Messparameter und der einzusetzenden analytischen Verfahren. Mathematische Modelle zur Messwertaufbereitung. Integration von Messergebnissen in die Prozesskontrolle biotechnologischer Systeme und Anlagen. Nutzungsbeispiele von on-line- und off-line-Messwerten zur Prozesskontrolle.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> seminaristischer Unterricht, Praktika und Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur oder mündliche Prüfung oder Performanz- oder Kombinationsprüfung.				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. rer. nat. Lütkemeyer				

<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
-----------	--

<b>II. Angewandte Biotechnologie</b>					<b>ABI</b>
<b>Kennnummer:</b> 1005	<b>Workload:</b> 150h	<b>Credits:</b> 5	<b>Studiensemester:</b> 5. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> jährlich im Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		<b>Kontaktzeit:</b> 0 SWS / 0h 2 SWS / 30h 0 SWS / 0h 2 SWS / 30h	<b>Selbststudium:</b> 0h 45h 0h 45h	<b>geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> Erweiterung des Applikationsspektrums der Lehrinhalte der ersten vier Semester auf spezielle Anwendungsgebiete der Biotechnologie. Übertragung der Kenntnisse aus dem Bereich der Zellkulturtechnik auf Tätigkeitsfelder, wie beispielsweise die molekulare Diagnostik, die Umwelttechnologie, alternative Energieversorgung oder die Medizintechnik. Befähigung das Erlernte auf verwandte Gebiete zu übertragen und in der Praxis anzuwenden.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Spezielle analytische Methoden und Geräte aus den unterschiedlichen Fachrichtungen der angewandten Biotechnologie. Datenanalyse und Dateninterpretation.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> seminaristischer Unterricht, Praktika				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur oder mündliche Prüfung oder Performanz- oder Kombinationsprüfung.				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung. Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika.				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. rer. nat. Gudermann				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				

III. Bachelorarbeit					BA
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes:	Dauer:
1291	360h	12	6. o. 7. Sem.	jedes Semester	Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar	<b>Kontaktzeit:</b> 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h	<b>Selbststudium:</b> 360h 0h 0h 0h	<b>geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> Mit der Bachelorarbeit soll die / der zu Prüfende zeigen, dass er befähigt ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabe aus seinem Fachgebiet, sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen Methoden selbständig zu bearbeiten.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Die Bachelorarbeit ist in der Regel eine eigenständige Untersuchung mit einer ingenieurwissenschaftlichen bzw. ingenieurtechnischen Aufgabenstellung. Sie soll in ausführlichen Beschreibungen und Erläuterungen die Themenstellung behandeln und als schriftliche Ausarbeitung angefertigt werden.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> Abschluss aller Pflicht- und Wahlmodulprüfungen bis auf zwei gemäß Bachelorrahmprüfungsordnung §34 Abs. (1) für die Studiengänge Elektrotechnik, Ingenieurinformatik, Maschinenbau, Mechatronik, Regenerative Energien und Wirtschaftsingenieurwesen. Abschluss aller Pflicht- und Wahlmodulprüfungen der ersten vier Semester gemäß Studiengangsprüfungsordnung Apparative Biotechnologie §12 und Bachelorrahmprüfungsordnung §34 für den Studiengang Apparative Biotechnologie. <b>Inhaltlich:</b> Abgestimmtes Thema aus dem Fachgebiet des Studierenden				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Bachelorarbeit				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Bachelorarbeit				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie; Elektrotechnik; Ingenieurinformatik; Maschinenbau; Mechatronik; Regenerative Energien; Wirtschaftsingenieurwesen				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Klar				

<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
-----------	--

IV. Betriebswirtschaftslehre					BWL
Kennnummer: 1027	Workload: 150h	Credits: 5	Studiensemester: 2. Sem.	Häufigkeit des Angebotes: jährlich im Sommersemester	Dauer: 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar	<b>Kontaktzeit:</b> 3 SWS / 45h 1 SWS / 15h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h	<b>Selbststudium:</b> 67,5h 22,5h 0h 0h	<b>geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> Die Studierenden kennen die organisatorischen Grundstrukturen und die Optimierungsaufgaben von Unternehmen sowie die Grundprinzipien und Erfolgskriterien wirtschaftlichen Handelns, um ihre eigene ingenieurmäßige Tätigkeit im betrieblichen und betriebswirtschaftlichen Kontext einordnen und die ökonomischen Folgen/Effekte ihrer Tätigkeit abschätzen und steuern zu können. In diesem Sinne werden durch das Modul das betriebswirtschaftliche Basiswissen und die Grundstrukturen für interdisziplinäres Denken und Handeln angelegt.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> - Einordnung, Entwicklung und Grundbegriffe der BWL - Grundprinzipien ökonomischen Handelns - Überblick über die wichtigsten unternehmerischen Funktionsbereiche der güterwirtschaftlichen und finanzwirtschaftlichen Ebene sowie über die Querschnittsbereiche (Materialwirtschaft, Produktion, Absatz, Investition und Finanzierung, Betriebliches Rechnungswesen (Jahresabschluss, Kostenrechnung)) - Unternehmensziele und Unternehmenskennzahlen/Kennzahlensysteme - Unternehmensrechtsformen und Unternehmensverbindungen				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Fallbeispielen und Fallstudien				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur oder mündliche Prüfung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung und Testat/Leistungsnachweis				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie; Mechatronik				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. rer. pol. Wameling				



<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
-----------	--

<b>V. Bildverarbeitung</b>					<b>BIL</b>
<b>Kennnummer:</b> 1029	<b>Workload:</b> 150h	<b>Credits:</b> 5	<b>Studiensemester:</b> 5. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> jährlich im Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		<b>Kontaktzeit:</b> 2 SWS / 30h 1 SWS / 15h 0 SWS / 0h 1 SWS / 15h	<b>Selbststudium:</b> 45h 22,5h 0h 22,5h	<b>geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> Die Studierenden erkennen die elementaren Zusammenhänge, Grundbegriffe und Gesetzmäßigkeiten der Bildverarbeitung. Sie beherrschen die grundlegenden Beschreibungsmittel und Analysemethoden der Industriellen Bildverarbeitung. Durch Einblick in aktuelle Anwendungsgebiete können sie die praktische Bedeutung der Bildverarbeitung erfassen. Die Veranstaltung befähigt die Studierenden zu eigenständigem ingenieurwissenschaftlichen Denken und Arbeiten in Anwendungsgebieten der Bildverarbeitung.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Einführung, Bildverarbeitungs-komponenten, Beleuchtung und Objektpositionierung, Programmiersysteme, Umgang mit Bildverarbeitungsprogrammen, LUT und Grauwertprogrammierung, Konturanalyse und Kantendetektion, Filter im Orts- und Frequenzbereich, Morphologie, Template Matching, Farbbildverarbeitung, Anwendungen der Bildverarbeitung als Qualitätssicherungswerkzeug, biotechnologische und medizinische Anwendungen, Auslegen von Bildverarbeitungsanlagen zur Prozessüberwachung.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Praktika und Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur oder mündliche Prüfung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung und Testat/Leistungsnachweis				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie; Elektrotechnik; Mechatronik; Wirtschaftsingenieurwesen				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Kaschuba				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				



<b>VI. Biogas und Bioraffinerien</b>					<b>BIO</b>
<b>Kennnummer:</b> 1032	<b>Workload:</b> 150h	<b>Credits:</b> 5	<b>Studiensemester:</b> 5. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> jährlich im Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		<b>Kontaktzeit:</b> 2 SWS / 30h 2 SWS / 30h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h	<b>Selbststudium:</b> 45h 45h 0h 0h	<b>geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> Die Studierenden - beherrschen die verfahrenstechnischen Schritte zur Herstellung - besitzen die Grundfertigkeit zur Bilanzierung der Anlagen - verstehen die Zusammenhänge und das Konzept von Bioraffinerien				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> - ökologische und ökonomische Analyse und technisch-industrielle Herstellung von Biogas - technische Produktion und Einsatz von weiteren Kraftstoffen: Bioethanol, Pflanzenöle, Biodiesel, Wasserstoff, BtL-Kraftstoff, etc.  - Bioraffinerien: Coproduktion von Kraftstoffen, Chemikalien und Materialien aus Biomasse, Herstellung und Einsatz der Produkte				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Seminar				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> alle Module des 1. und 2. Fachsemesters sind bestanden <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur oder mündliche Prüfung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie; Maschinenbau; Regenerative Energien				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. rer. nat. Patel				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Studiengang Regenerative Energien, Vertiefung Energieerzeugungssysteme: Wahlpflichtfach				

<b>VII. Biotechnologie 1</b>					<b>BT1</b>
<b>Kennnummer:</b> 1033	<b>Workload:</b> 150h	<b>Credits:</b> 5	<b>Studiensemester:</b> 2. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> jährlich im Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		<b>Kontaktzeit:</b> 0 SWS / 0h 2 SWS / 30h 2 SWS / 30h 0 SWS / 0h	<b>Selbststudium:</b> 0h 45h 45h 0h	<b>geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> Theoretische Grundkenntnisse im Bereich der Biotechnologie, der Handhabung verschiedener Organismen, der Kultivierung von Organismen in kleinen Volumina und einfachen Kulturgefäßen. Basiswissen zur Planung, selbständige Vorbereitung und Durchführung von Zellkultivierungen und Anwendung der entsprechenden Analyseverfahren.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Grundlagen biotechnologischer Kulturprozesse. Beschreibung und Charakterisierung verschiedener Organismen und deren Anforderungen an ihre Umgebung. Die Wachstumskinetik von Organismen, der Stofftransport und Reaktionskinetiken werden mit einfachen mathematischen Modellen beschrieben. Einteilung von Organismen in Sicherheitsklassen, Vorschriften für Umgang und Handhabung im Labor. Methoden und Geräte zur Vorbereitung und Durchführung von Zellkultivierungen. Theoretische Grundlagen der Verfahren und Apparate zur Analyse der Basisparameter des Kulturprozesses.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> seminaristischer Unterricht und Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur oder mündliche Prüfung oder Performanz- oder Kombinationsprüfung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. rer. nat. Gudermann				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				



<b>VIII. Biotechnologie 2</b>					<b>BT2</b>
<b>Kennnummer:</b> 1034	<b>Workload:</b> 150h	<b>Credits:</b> 5	<b>Studiensemester:</b> 3. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> jährlich im Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		<b>Kontaktzeit:</b> 0 SWS / 0h 2 SWS / 30h 2 SWS / 30h 0 SWS / 0h	<b>Selbststudium:</b> 0h 45h 45h 0h	<b>geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> Theoretische Kompetenzen zur Planung und Auslegung biotechnologischer Prozessen in Bioreaktoren im Labormaßstab, Auswahl geeigneter Prozessführungen und der entsprechenden Regelungsstrategien. Kenntnisse der unterschiedlichen Baugruppen und Sensoren, sowie dem Zusammenspiel von Technik und Organismus in einem biotechnologischen Kulturprozess werden theoretisch behandelt.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Grundlagen der Bioreaktortechnik. Aufbau, Peripherie, Steriltechnik, Sensoren und Regelungstechnik von Bioreaktoren. Modelle zur Wärmeübertragung und Mischvorgängen in biotechnologischen Prozessen. Mathematische Beschreibung unterschiedlicher Prozessführungen. Verfahren und Geräte zum Aufbau kontinuierlicher Fermentationsprozesse. Methoden und Geräte zur Analyse des Kulturprozesses, beispielsweise Protein- oder Aminosäureanalytik.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> seminaristischer Unterricht und Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur oder mündliche Prüfung oder Performanz- oder Kombinationsprüfung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. rer. nat. Gudermann				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				

<b>IX. Biotechnologie 3</b>					<b>BT3</b>
<b>Kennnummer:</b> 1035	<b>Workload:</b> 150h	<b>Credits:</b> 5	<b>Studiensemester:</b> 4. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> jährlich im Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		<b>Kontaktzeit:</b> 0 SWS / 0h 2 SWS / 30h 2 SWS / 30h 0 SWS / 0h	<b>Selbststudium:</b> 0h 45h 45h 0h	<b>geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> Erwerb von Kenntnissen im Bereich der Produktaufarbeitung, die es gestatten ein einzelnes Aufreinigungsverfahren zu planen und dessen Parameter zur Optimierung zu identifizieren. Die Optimierung dieses Aufreinigungsschrittes wird beherrscht.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Grundlagen der Produktaufarbeitung. Unterschiedliche Verfahren zur Zellabtrennung, Berechnung der Trennleistung, Kenntnisse spezifischer Konstruktionsmerkmale für den Einsatz in der Biotechnologie. Verfahren zur Konzentrierung biotechnologischer Produkte, insbesondere der Konzentrierung von Proteinen. Die Leistungsfähigkeit und Effizienz der verschiedenen Methoden wird aus mathematischen Modellen hergeleitet und die theoretischen Grundlagen zur Optimierung der Verfahrensparameter vermittelt.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> seminaristischer Unterricht und Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur oder mündliche Prüfung oder Performanz- oder Kombinationsprüfung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. rer. nat. Lütkemeyer				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				



<b>X. Biotechnologische Detektionssysteme</b>					<b>BDS</b>
<b>Kennnummer:</b> 1036	<b>Workload:</b> 150h	<b>Credits:</b> 5	<b>Studiensemester:</b> 5. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> jährlich im Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar	<b>Kontaktzeit:</b> 0 SWS / 0h 2 SWS / 30h 1 SWS / 15h 1 SWS / 15h	<b>Selbststudium:</b> 0h 45h 22,5h 22,5h	<b>geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> Fundierte theoretische Kenntnisse physikalischer und biochemischer Effekte, die in der Biotechnologie zur Analyse genutzt werden. Detailkenntnisse und das Beherrschen komplexer Nachweisverfahren, wie sie in aktuellen Produkten eingesetzt werden. Kompetenzen zur Umsetzung des theoretischen Wissens in praktische Anwendungen und Förderung der Kreativität eigene Produktvorstellungen oder Geräteausprägungen und Systemmodifikationen für definierte Applikationen und Marktsegmente zu entwerfen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Physikalische und biochemische Nachweismethoden und deren Einsatz in der Biotechnologie. Detaillierte Betrachtung der Theorie ausgewählter, etablierter Nachweismethoden, wie etwa Kapazitäts-, Widerstands- und Trübungsmessungen, Massenspektroskopie, Fließinjektionsanalytik, Kapillarelektrophorese und Chromatographie, sowie ausgewählter aktueller Technologietrends und Entwicklungen von Nachweismethoden, wie etwa in den Bereichen Biosensoren, Biochips, fluoreszenzbasierte Verfahren, Oberflächenplasmonresonanz, Laserinterferometrie oder Ultraschallspektroskopie. Neben der Theorie wird an bestehenden Produkten die Umsetzung zum Analysesystem für den biotechnologischen Einsatz und die entsprechenden Designmerkmale erläutert und konstruktiv nachvollzogen.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> seminaristischer Unterricht, Übungen und Praktika				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur oder mündliche Prüfung oder Performanz- oder Kombinationsprüfung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung, erfolgreiche Teilnahme an den Praktika				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				

<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. rer. nat. Gudermann
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

<b>XI. Chemie</b>					<b>CH</b>
<b>Kennnummer:</b> 1039	<b>Workload:</b> 150h	<b>Credits:</b> 5	<b>Studiensemester:</b> 1. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> jährlich im Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		<b>Kontaktzeit:</b> 2 SWS / 30h 1 SWS / 15h 0 SWS / 0h 1 SWS / 15h	<b>Selbststudium:</b> 45h 22,5h 0h 22,5h	<b>geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> Die Studierenden - besitzen Grundkenntnisse der allgemeinen Chemie - beherrschen Grundkenntnisse des praktischen Umgangs mit Chemikalien - besitzen Kenntnisse über den Umgang mit Gefahrstoffen - können elementare Fertigkeiten der Laborarbeit ausführen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> - Aufbau der Atome - Periodisches System der Elemente - Chemische Bindungen - Chemisches Gleichgewicht - Reaktionen in wässriger Lösung - Stöchiometrie chemischer Reaktionen - Säuren und Basen - Redoxreaktionen/Elektrochemie - ausgewählte Kapitel der Stoffchemie				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit vertiefendem Praktikum und Seminar				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur oder mündliche Prüfung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie; Regenerative Energien				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. rer. nat. Patel				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				

<b>XII. Elektronik</b>					<b>EL</b>
<b>Kennnummer:</b> 1063	<b>Workload:</b> 150h	<b>Credits:</b> 5	<b>Studiensemester:</b> 2. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> jährlich im Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		<b>Kontaktzeit:</b> 2 SWS / 30h 1 SWS / 15h 0 SWS / 0h 1 SWS / 15h	<b>Selbststudium:</b> 45h 22,5h 0h 22,5h	<b>geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> Die Studierenden kennen die elementaren Zusammenhänge der Elektronik, insbesondere die wichtigsten in der Elektronik verwendeten Bauelemente und Grundsaltungen. Sie beherrschen die gängigsten Methoden und Hilfsmittel, um selbstständig einfache elektronische Systeme entwerfen und analysieren zu können. Als angehende Mechatroniker und Biotechnologen erhalten sie Einblick in die Bedeutung der Elektronik in den entsprechenden Fachgebieten. Darüber hinaus lernen sie wesentliche Aspekte der Entwicklung und Fertigung elektronischer Systeme und Baugruppen kennen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> - passive Bauelemente - Grundbegriffe der Signal- & Systemtheorie - Grundlagen Halbleiterphysik - Halbleiter-Bauelemente und Grundsaltungen - Operationsverstärker und deren Anwendungen - Grundlagen digitaler Schaltungen - integrierte Schaltungen/Mikroelektronik - Elektronik-Entwicklung und Fertigung				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Übungen, Praktikum				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Elektrotechnik1 (1073)				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur oder mündliche Prüfung oder Performanz- oder Kombinationsprüfung jeweils mit Prüfungsvorleistung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung, erfolgreiche Teilnahme an den Praktika				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie; Mechatronik				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Waßmuth				

<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
-----------	--

<b>XIII. Elektrotechnik 1</b>					<b>ET1</b>
<b>Kennnummer:</b> 1073	<b>Workload:</b> 150h	<b>Credits:</b> 5	<b>Studiensemester:</b> 1. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> jährlich im Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		<b>Kontaktzeit:</b> 2 SWS / 30h 1 SWS / 15h 0 SWS / 0h 1 SWS / 15h	<b>Selbststudium:</b> 45h 22,5h 0h 22,5h	<b>geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> Erkennen der Zusammenhänge: Ladung, Strom, Spannung, Zeit, Frequenz, Leistung, Energie. Anwendung der elektrotechnischen Gesetze: Ohmsches Gesetz, Kirchhoffsche Gesetze. Statische und dynamische Vorgänge in elektrischen Bauteilen. Berechnungen einfacher Netzwerke.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Elektrische Ladungen, Ladungstransport, Leitfähigkeit, elektrischer Widerstand, Netze und Berechnungsmethoden, Stationäre Vorgänge, Magnetismus, technische Anwendungen.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesungen, Übungen, Praktika				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Bestandene Modulprüfung und Testat/Leistungsnachweis				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie; Mechatronik				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Cevik				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. s. ILIAS				

<b>XIV. Informatik 1</b>					<b>IN1</b>
<b>Kennnummer:</b> 1106	<b>Workload:</b> 150h	<b>Credits:</b> 5	<b>Studiensemester:</b> 3. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> jährlich im Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		<b>Kontaktzeit:</b> 2 SWS / 30h 1 SWS / 15h 0 SWS / 0h 1 SWS / 15h	<b>Selbststudium:</b> 45h 22,5h 0h 22,5h	<b>geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> Die Studierenden kennen die elementaren Zusammenhänge, Grundbegriffe und Gesetzmäßigkeiten der Informatik. Sie erwerben die Kenntnisse der Programmiersprache C sowie Vertrautheit mit einfachen Datenstrukturen und grundlegenden Algorithmen. Die Studierenden haben die Fähigkeit zur Programmierung im Kleinen, d.h. kleinere Programmieraufgaben eigenständig zu lösen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> - Algorithmen: Darstellung von Algorithmen, Kontrollstrukturen - Modularisierung und Strukturierung - Schrittweise Verfeinerung - Informationen und ihre Darstellung: Zahlensysteme, Computerarithmetik - Datenstrukturen und Datentypen : Einfachdatentypen, strukturierte Datentypen, Zeigerdatentypen - Grundlagen Programmiersprache C				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Übungen, Praktikum				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur oder mündliche Prüfung jeweils mit Prüfungsvorleistung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung und erfolgreiche Teilnahme an den Praktika				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie; Mechatronik				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Klar				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. - Skript, Online Skript Programmierung mit C - Praktikumsunterlagen				

<b>XV. Informatik 2</b>					<b>IN2</b>
<b>Kennnummer:</b> 1110	<b>Workload:</b> 150h	<b>Credits:</b> 5	<b>Studiensemester:</b> 4. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> jährlich im Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		<b>Kontaktzeit:</b> 2 SWS / 30h 1 SWS / 15h 0 SWS / 0h 1 SWS / 15h	<b>Selbststudium:</b> 45h 22,5h 0h 22,5h	<b>geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> Die Studierenden kennen die Zusammenhänge, Grundbegriffe und Gesetzmäßigkeiten der technischen Informatik. Durch Einblick in aktuelle Anwendungsgebiete können sie die praktische Programmieraufgaben in der Programmiersprache C und Java lösen. Die Veranstaltung befähigt die Studierenden zu eigenständigem ingenieurwissenschaftlichen Denken und Arbeiten in informationstechnischen Anwendungsgebieten sowie die Fähigkeit fachspezifische Probleme nach wissenschaftlichen Grundsätzen selbstständig zu bearbeiten.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Lehrinhalte: - Von-Neumann-Rechner, - Befehls- und Registersatz eines Mikrorechners, - PC-Komponenten und Funktionsweise : Bus- und Schnittstellenkonzepte, Speichertechniken. Ein- und Ausgabegeräte - Entwicklung der Programmiersprachen: Maschinensprachen, prozedurale Programmiersprachen und OOP - Vertiefung Programmiersprache C. - Betriebssysteme - Einführung in die objektorientierte Analyse, Entwurf und Programmierung (z.B. mit Java): Objekte, Klassen, Vererbung - Netzwerke und Internet				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Übungen, Praktikum				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur oder mündliche Prüfung jeweils mit Prüfungsvorleistung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie; Mechatronik				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				



<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Klar
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Skript, Online Skript Programmierung mit Praktikumsunterlagen

<b>XVI. Integrierte Produktentwicklung</b>					<b>IP</b>
<b>Kennnummer:</b> 1232	<b>Workload:</b> 150h	<b>Credits:</b> 5	<b>Studiensemester:</b> 4. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> jährlich im Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		<b>Kontaktzeit:</b> 2 SWS / 30h 1 SWS / 15h 0 SWS / 0h 1 SWS / 15h	<b>Selbststudium:</b> 45h 22,5h 0h 22,5h	<b>geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> Fachliche Inhalte: Methoden in der Produktentwicklung Fertigkeiten: Einsatz von Konstruktionsmethoden in der Entwicklung Fähigkeiten: Anwenden von verschiedenen Konstruktionsmethoden				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Methodisches Entwickeln von Produkten in Anlehnung an VDI 2221 & 2222, Planung - Aufgabenstellungen, Pflichtenheft, Entwicklungsstrukturierung - Gesamtfunktion / Teilfunktionen, Funktionsstruktur, Ideenfindung - Methodenübersicht, diskursive Methoden, intuitive Methoden, Bewertung von Lösungsalternativen - Bewertungsverfahren.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Praktikum				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur oder mündliche Prüfung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene studienbegleitende Prüfung. Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie; Mechatronik				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Tenzler				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				

<b>XVII. Kolloquium</b>					<b>KOL</b>
<b>Kennnummer:</b>	<b>Workload:</b>	<b>Credits:</b>	<b>Studiensemester:</b>	<b>Häufigkeit des Angebotes:</b>	<b>Dauer:</b>
1290	90h	3	6. o. 7. Sem.	jedes Semester	Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b>		<b>Kontaktzeit:</b>	<b>Selbststudium:</b>	<b>geplante Gruppengröße:</b>
	Vorlesung		0 SWS / 0h	90h	60 Studierende
	Sem. Unterricht		0 SWS / 0h	0h	30 Studierende
	Übung		0 SWS / 0h	0h	20 Studierende
	Praktikum / Seminar		0 SWS / 0h	0h	15 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b>				
	Das Kolloquium ist als eigenständige Prüfung zu bewerten. Es dient der Feststellung, ob die Kandidatin oder der Kandidat befähigt ist, die wissenschaftliche Themenstellung der Bachelorarbeit, ihre fachlichen Grundlagen, ihre fachübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen und selbständig zu begründen sowie ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	- Inhalt der Abschlussarbeit gemäß Themenstellung - Disputation über die Vorgehensweise bei der Erstellung der Abschlussarbeit und dabei aufgetretenen Fragestellungen im Umfeld der Arbeit				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>				
	mündliche Prüfung zur Bachelorarbeit				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
	<b>Formal:</b> Alle Module des Studiengangs müssen erfolgreich abgeschlossen sein. Die Bachelorarbeit muss erfolgreich abgeschlossen sein. <b>Inhaltlich:</b> Behandlung der Bachelorarbeit				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b>				
	mündliche Prüfung mit einer Dauer von maximal 45 Minuten				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>				
	Bestandenes Kolloquium				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen):				
	Angewandte Mathematik; Apparative Biotechnologie; Elektrotechnik; Ingenieurinformatik; Maschinenbau; Mechatronik; Regenerative Energien; Wirtschaftsingenieurwesen				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b>				
	Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>				
	Prof. Dr.-Ing. Klar				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				
	Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				

<b>XVIII. Konstruktive Grundlagen</b>					<b>KG</b>
<b>Kenn- num- mer:</b>	<b>Workload:</b>	<b>Credits:</b>	<b>Studiense- mester:</b>	<b>Häufigkeit des An- gebotes:</b>	<b>Dauer:</b>
1129	150h	5	1. Sem.	jährlich im Winterse- mester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b>		<b>Kontaktzeit:</b>	<b>Selbststudium:</b>	<b>geplante Gruppengröße:</b>
	Vorlesung		2 SWS / 30h	45h	60 Studierende
	Sem. Unterricht		1 SWS / 15h	22,5h	30 Studierende
	Übung		0 SWS / 0h	0h	20 Studierende
	Praktikum / Seminar		1 SWS / 15h	22,5h	15 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b>				
	Fachliche Inhalte: Grundlagen der Normung und der Konstruktion				
	Fertigkeiten: Umgang mit 3D CAD-System				
	Fähigkeiten: Verstehen von technischen Zeichnungen				
	Softwarewerkzeuge: z.B. SolidEdge				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	Normung; Zeichnungslesen; Maß-, Form- und Lagetoleranzen; Passungen; technische Oberflächen; Erläuterung von Entwicklungsabläufen in Unter-nehmen; Aufbau und Funktionsweise von CAD-Systemem; Eingabe und Verarbeitung von geometrischen Daten; Anwendung von CAD-Systemen				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>				
	Vorlesung, Übung, Praktikum				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
	<b>Formal:</b> keine				
	<b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b>				
	Klausur oder mündliche Prüfung oder Performanz- oder Kombinationsprü- fung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>				
	Bestandene Modulprüfung und Testat/Leistungsnachweis				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen):				
	Apparative Biotechnologie; Mechatronik				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b>				
	Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module ge- mäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>				
	Prof. Dr.-Ing. Tenzler				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				
	Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				

<b>XIX. Mathematik 1</b>					<b>MA1</b>
<b>Kennnummer:</b> 1149	<b>Workload:</b> 150h	<b>Credits:</b> 5	<b>Studiensemester:</b> 1. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> jährlich im Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		<b>Kontaktzeit:</b> 2 SWS / 30h 2 SWS / 30h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h	<b>Selbststudium:</b> 45h 45h 0h 0h	<b>geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> Der Studierende ist in der Lage die Vektor- und Differentialrechnung und deren mathematischen Zusammenhänge auf technische Problemstellungen anzuwenden und hierzu Lösungen zu erarbeiten.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> - Grundbegriffe der Vektoralgebra (Skalarprodukt, Vektorprodukt, Spatprodukt, usw.) und Anwendungen in der Geometrie - Definition von Funktionen und Kurven, Grundbegriffe (Potenz- und Wurzelfunktionen, Trigonometrische Funktionen, Exponentialfunktion, Logarithmusfunktion) - Differenzieren einer Funktion (Ableitungsregeln, spezielle und höhere Ableitungsregeln) - Anwendungen auf technische Fragestellungen				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung und Übung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur oder mündliche Prüfung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung und Testat/Leistungsnachweis				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie; Mechatronik				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Naumann				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bd. 1				

<b>XX. Mathematik 2</b>					<b>MA2</b>
<b>Kennnummer:</b> 1155	<b>Workload:</b> 150h	<b>Credits:</b> 5	<b>Studiensemester:</b> 2. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> jährlich im Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		<b>Kontaktzeit:</b> 2 SWS / 30h 2 SWS / 30h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h	<b>Selbststudium:</b> 45h 45h 0h 0h	<b>geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage die Integralrechnung, komplexe Zahlen, lineare Gleichungssysteme, Grundzüge der Vektoranalysis und deren mathematischen Zusammenhänge auf technische Problemstellungen anzuwenden und hierzu Lösungen zu erarbeiten.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> - Beschreibung von Folgen und Reihen - Grundbegriffe zur Integration von Funktionen und elementare Integrationsregeln (Substitution, partielle Integration) - Beschreibung von komplexen Zahlen, Grundbegriffe, trigonometrische Form, Exponentialform) - Lösung von linearen Gleichungssystemen (Gaußscher Algorithmus, Eigenwertprobleme) - Parametrisieren und Ableiten von Kurven - partielle Ableitungen, implizite Funktionen, Ableitung entlang eines Weges - Integration rotationssymmetrischer Körper, Bogenlängen,				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, seminaristischer Unterricht				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Veranstaltung Mathematik 1 (1149)				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur oder mündliche Prüfung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung und Testat/Leistungsnachweis				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie; Mechatronik				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Naumann				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Papula, Lothar, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bd. 1 + 2				

<b>XXI. Mathematik 3</b>					<b>MA3</b>
<b>Kennnummer:</b> 1160	<b>Workload:</b> 150h	<b>Credits:</b> 5	<b>Studiensemester:</b> 3. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> jährlich im Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		<b>Kontaktzeit:</b> 2 SWS / 30h 2 SWS / 30h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h	<b>Selbststudium:</b> 45h 45h 0h 0h	<b>geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage gewöhnliche Differentialgleichungen und deren mathematischen Zusammenhänge auf technische Problemstellungen anzuwenden und hierzu Lösungen zu erarbeiten.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> - gewöhnliche Differentialgleichungen 1. Ordnung, analytische Lösungen, numerische Lösung) - Lineare Differentialgleichungen 1. Ordnung (partikuläre und homogene Anteile) - Lineare Differentialgleichungen 2. Ordnung mit konstanten Koeffizienten - Beispiele aus der Mechanik und Elektrotechnik - Systeme linearer Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten - Differentialgleichungen n-ter Ordnung in Systeme 1. Ordnung umwandeln - Numerische Lösungsmethoden für nichtlineare Differentialgleichungen- Beschreibung von Funktionen im Laplace-Bereich (Transformation, Rechenregeln, Eigenschaften) - Lösung von Differentialgleichungen durch Laplace-Transformation				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, seminaristischer Unterricht				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Veranstaltung Mathematik 2 (1155)				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur oder mündliche Prüfung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung und Testat/Leistungsnachweis				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie; Mechatronik				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Naumann				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Papula, Lothar, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bd. 3				

<b>XXII. Messtechnik</b>					<b>MT</b>
<b>Kennnummer:</b> 1168	<b>Workload:</b> 150h	<b>Credits:</b> 5	<b>Studiensemester:</b> 3. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> jährlich im Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b>		<b>Kontaktzeit:</b>	<b>Selbststudium:</b>	<b>geplante Gruppengröße:</b>
	Vorlesung		2 SWS / 30h	45h	60 Studierende
	Sem. Unterricht		1 SWS / 15h	22,5h	30 Studierende
	Übung		0 SWS / 0h	0h	20 Studierende
	Praktikum / Seminar		1 SWS / 15h	22,5h	15 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> Die Studierenden beherrschen den prinzipiellen Aufbau von technischen Messeinrichtungen und häufig genutzten Messverfahren. Insbesondere die sinnvolle Auswahl der geeigneten Messverfahren unter Berücksichtigung der auftretenden Messunsicherheiten, stellt eine zentrale Methodenkompetenz für den Einsatz der Systeme dar. Neben den Messunsicherheiten stellt die Analyse und ggf. Reduzierung von Störgrößen einen weiteren zentralen Punkt für die Umsetzung von Messeinrichtungen dar, welche sowohl im Labor als auch im industriellen Umfeld eingesetzt werden. Die Studierenden sind zudem in der Lage, rechnergestützte Systeme in Grundzügen zu beherrschen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> - Prinzip der Messung - SI-Einheiten - Struktur technischer Messeinrichtungen - Messfehler, Messunsicherheiten, Störgrößen und deren Reduzierung - analoge und digitale Signale - allgemeine Gesichtspunkte für die Auswahl und den Einsatz von Messwertaufnehmern - Zeit- und Frequenzmessung - Strom-, Spannungs- und Leistungsmessung - Längen-, Winkel- und Dehnungsmessung - Kraft-, Moment-, Temperatur- und Druckmessverfahren - rechnergestützte Messwertverarbeitung				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Übungen und Projektaufgaben, Praktikum				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur oder mündliche Prüfung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung und Testat/Leistungsnachweis				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie; Mechatronik; Wirtschaftsingenieurwesen				



<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. rer. nat. Schierenberg
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

<b>XXIII. Molekularbiologie der Zelle</b>					<b>MBZ</b>
<b>Kennnummer:</b> 1177	<b>Workload:</b> 150h	<b>Credits:</b> 5	<b>Studiensemester:</b> 1. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> jährlich im Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		<b>Kontaktzeit:</b> 0 SWS / 0h 2 SWS / 30h 2 SWS / 30h 0 SWS / 0h	<b>Selbststudium:</b> 0h 45h 45h 0h	<b>geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> Vermittlung des Grundverständnisses intrazellulärer Vorgänge, sowie der beteiligten Moleküle und Wechselwirkungsmechanismen. Grundkenntnisse in der Enzymchemie und Biochemie.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Grundlegende zellbiologische Definitionen, einfache Stoffwechselvorgänge und deren Regulation, Zellkompartimente und deren Funktion, Genexpression und Methoden zur Genmanipulation, Zellteilung, Eigenschaften verschiedener Zelltypen, Proteinstruktur und Proteinfunktion, molekulare Erkennungsvorgänge, Enzymchemie, Biokatalysatoren, Reaktionsmechanismen enzymatischer Reaktionen, kinetische Konstanten.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> seminaristischer Unterricht und Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur oder mündliche Prüfung oder Performanz- oder Kombinationsprüfung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. rer. nat. Lütkemeyer				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				

<b>XXIV. Physik 1</b>					<b>PH1</b>
<b>Kennnummer:</b> 1197	<b>Workload:</b> 150h	<b>Credits:</b> 5	<b>Studiensemester:</b> 1. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> jährlich im Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		<b>Kontaktzeit:</b> 2 SWS / 30h 1 SWS / 15h 0 SWS / 0h 1 SWS / 15h	<b>Selbststudium:</b> 45h 22,5h 0h 22,5h	<b>geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> Theoretische und praktische Kenntnisse physikalischer Vorgänge und Gesetzmäßigkeiten auf dem Gebiet der Mechanik, Strömungslehre und Wärmelehre und ihre Anwendungen. Wissenschaftliche Durchführung und Auswertung von Versuchen zur Verifikation theoretischer Sachverhalte.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Mechanik (Kinematik: ein- und dreidimensionale Translation, Rotation, Relativbewegungen; Dynamik: Newtonsche Axiome, Arten von Kräfte, Arbeit-Energie-Leistung, Impuls, Rotation, Drehimpuls). Strömungsmechanik (Hydrostatik: Druck, Auftrieb; Hydrodynamik: Kontinuitätsgleichung, Bernoulli-Gleichung, Strömungsimpuls, laminare Strömung, reibungsbehaftete Strömung, Umströmen von Körpern). Wärmelehre (Temperatur, Wärmeausdehnung, Verhalten von Gasen - Gasgesetze, kinetische Gastheorie, Wärme, innere Energie, Enthalpie, Entropie, Kreisprozesse, Phasenumwandlungen).				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Praktika und Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur oder mündliche Prüfung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie; Mechatronik				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Friedrich				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Der Lehrstoff ist in einem vorlesungsbegleitenden Skript zusammengefasst				

<b>XXV. Physik 2</b>					<b>PH2</b>
<b>Kennnummer:</b> 1199	<b>Workload:</b> 150h	<b>Credits:</b> 5	<b>Studiensemester:</b> 2. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> jährlich im Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		<b>Kontaktzeit:</b> 2 SWS / 30h 1 SWS / 15h 0 SWS / 0h 1 SWS / 15h	<b>Selbststudium:</b> 45h 22,5h 0h 22,5h	<b>geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> Theoretische und praktische Kenntnisse physikalischer Vorgänge und Gesetzmäßigkeiten auf dem Gebiet der Schwingungen, Optik und Akustik und ihre Anwendungen. Wissenschaftliche Durchführung und Auswertung von Versuchen zur Verifikation theoretischer Sachverhalte.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Schwingungen und Wellen (freie gedämpfte und ungedämpfte Schwingungen, erzwungene Schwingungen, Überlagerung von Schwingungen - Schwebungen, harmonische Wellen, Doppler-Effekt, Interferenz, Beugung). Optik (geometrische Optik: Reflexion, Brechung, Linsen, optische Instrumente; Wellenoptik: Interferenz, Beugung, Holographie; Quantenoptik). Akustik (Schallwelle, Schallpegel, Schallspektren, Schallausbreitung).				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Praktika und Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Grundkenntnisse in Mechanik				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur oder mündliche Prüfung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie; Mechatronik				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Friedrich				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Der Lehrstoff ist in einem vorlesungsbegleitenden Skript zusammengefasst				

<b>XXVI. Praktikum Biotechnologie 1</b>					<b>PB1</b>
<b>Kenn- num- mer:</b>	<b>Workload:</b>	<b>Credits:</b>	<b>Studiense- mester:</b>	<b>Häufigkeit des An- gebotes:</b>	<b>Dauer:</b>
1204	150h	5	2. Sem.	jährlich im Sommer- semester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b>		<b>Kontaktzeit:</b>	<b>Selbststudium:</b>	<b>geplante Gruppengröße:</b>
	Vorlesung		0 SWS / 0h	0h	60 Studierende
	Sem. Unterricht		0 SWS / 0h	0h	30 Studierende
	Übung		0 SWS / 0h	0h	20 Studierende
	Praktikum / Seminar		4 SWS / 60h	90h	15 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> Eigenständige Planung, Vorbereitung und Durchführung von Zellkultivierungen in kleinvolumigen Kulturgefäßen und den entsprechenden, begleitenden Analyseverfahren. Erwerb der praktischen Fertigkeiten zur eigenständigen Arbeit im Labor.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Umgang mit Organismen und deren Handhabung im Labor. Methoden und Geräte zur Vorbereitung und Durchführung von Zellkultivierungen. Verfahren und Geräte zur Analyse der Basisparameter des Kulturprozesses.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Praktikum				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Performanz- oder Kombinationsprüfung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung. Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika.				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. rer. nat. Gudermann				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				

<b>XXVII. Praktikum Biotechnologie 2</b>					<b>PB2</b>
<b>Kennnummer:</b> 1205	<b>Workload:</b> 150h	<b>Credits:</b> 5	<b>Studiensemester:</b> 3. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> jährlich im Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		<b>Kontaktzeit:</b> 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h 4 SWS / 60h	<b>Selbststudium:</b> 0h 0h 0h 90h	<b>geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> Sicheres Beherrschen der theoretischen Grundlagen zur Planung und Auslegung biotechnologischer Prozessen in Bioreaktoren im Labormaßstab und die Übertragung der Kenntnisse in die Praxis. Erwerb der Fertigkeiten, einen Bioreaktor einschließlich seiner Peripherie zu konfektionieren, zu betreiben und die begleitende Analytik durchzuführen. Befähigung zur selbständigen Interpretation der Analyseergebnisse und zur Entscheidungsfindung, den laufenden Prozess zu modifizieren und zu optimieren.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Grundlagen der Bioreaktortechnik. Aufbau, Peripherie, Steriltechnik, Sensoren und Regelungstechnik von Bioreaktoren. Verfahren und Geräte zum Aufbau satzweiser und kontinuierlicher Fermentationsprozesse. Methoden und Geräte zur Analyse des Kulturprozesses, beispielsweise Protein- oder Aminosäureanalytik.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Praktikum				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Steriles Arbeiten				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Performanz- oder Kombinationsprüfung.				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung. Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika.				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. rer. nat. Gudermann				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				

<b>XXVIII. Praktikum Biotechnologie 3</b>					<b>PB3</b>
<b>Kennnummer:</b> 1206	<b>Workload:</b> 150h	<b>Credits:</b> 5	<b>Studiensemester:</b> 4. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> jährlich im Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar	<b>Kontaktzeit:</b> 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h 4 SWS / 60h	<b>Selbststudium:</b> 0h 0h 0h 90h	<b>geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> Erwerb praktischer Fertigkeiten im Bereich der Produktaufarbeitung inklusive der Optimierung des Prozesses durch Variation der kritischen Parameter. Die Optimierung des Aufreinigungsschrittes wird beherrscht. Die praktischen Kompetenzen zur Durchführung und zur Übertragung theoretischer Modelle auf reale Prozesse werden herausgebildet.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Grundlagen der Produktaufarbeitung. Unterschiedliche Verfahren zur Zellabtrennung, Verfahren zur Konzentrierung biotechnologischer Produkte, insbesondere der Konzentrierung von Proteinen. Grundlagen zur Optimierung des Verfahrens. Im Praktikum werden ausgewählte Teilschritte der Produktaufarbeitung durchgeführt. Im Fokus stehen dabei auch die Anwendung aktueller analytischer Verfahren und Geräte zur Messwerterfassung, sowie die Dateninterpretation mit dem Ziel der Prozessoptimierung.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Praktikum				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Performanz- oder Kombinationsprüfung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung. Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika.				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. rer. nat. Lütkemeyer				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				

<b>XXIX. Praxisprojekt</b>					<b>PRP</b>
<b>Kennnummer:</b> 1208	<b>Workload:</b> 150h	<b>Credits:</b> 5	<b>Studiensemester:</b> 5. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> jährlich im Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		<b>Kontaktzeit:</b> 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h 2 SWS / 30h	<b>Selbststudium:</b> 0h 0h 0h 120h	<b>geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> Methoden und Werkzeuge für die Erstellung eines komplexen Produkts. Selbständige Gruppen-Organisation mehrerer, fachübergreifender Gruppen. Planung und Durchführung eines komplexen Projekts in fachübergreifender Gruppenarbeit.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> - Definieren und Strukturieren komplexer Problemfelder - Schnittstellendefinition - Projektverfolgung - Projektdurchführung eines fachübergreifenden Vorhabens mit kooperierenden Gruppen				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Projektarbeit				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> mündliche Prüfung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Erf. Teiln. an den studienbegl. Projekttreffen. Erf. Projektpräs. Erfolgreich bestandene Modulprüfung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. rer. nat. Gudermann				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				



<b>XXX. Produktaufreinigung</b>					<b>PDA</b>
<b>Kennnummer:</b> 1211	<b>Workload:</b> 150h	<b>Credits:</b> 5	<b>Studiensemester:</b> 5. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> jährlich im Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		<b>Kontaktzeit:</b> 0 SWS / 0h 2 SWS / 30h 1 SWS / 15h 1 SWS / 15h	<b>Selbststudium:</b> 0h 45h 22,5h 22,5h	<b>geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> Kompetenzen im Bereich der Planung und Auslegung insbesondere mehrstufiger Prozesse zur Produktaufreinigung. Selbständige Identifikation der kritischen Parameter einzelner Prozessschritte und Auswahl der einzusetzenden Analyseverfahren zu deren Messung. Erwerb der Fähigkeiten auf Basis des erhaltenen Datenmaterials Modifikationen der gesamten Aufreinigungskaskade oder einzelner Teilschritte daraus zur Optimierung der Produktausbeute vorzuschlagen. Die praktischen Fertigkeiten zur Durchführung und zur Übertragung theoretischer Modelle auf reale Prozesse werden im Praktikum herausgebildet.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Detaillierte Betrachtung unterschiedlicher Methoden zur Produktreinigung, mit dem Fokus auf der Kompatibilität mit anderen Verfahren des Gesamtprozesses. Ergänzende Verfahren zur Konzentrierung biotechnologischer Produkte, wie etwa Methoden zur selektiven Trennung eines Zielmoleküls von den übrigen Bestandteilen der Kulturflüssigkeit, sowie zu dessen Formulierung und Stabilisierung. Modelle zur Bewertung der Leistungsfähigkeit und Effizienz mehrstufiger Aufreinigungsprozesse.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur oder mündliche Prüfung oder Performanz- oder Kombinationsprüfung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung und Praktikum				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. rer. nat. Lütkemeyer				

<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
-----------	--

<b>XXXI. Projekt</b>					<b>PR</b>
<b>Kenn- num- mer:</b>	<b>Workload:</b>	<b>Credits:</b>	<b>Studiense- mester:</b>	<b>Häufigkeit des An- gebotes:</b>	<b>Dauer:</b>
1216	150h	5	3. Sem.	jährlich im Winterse- mester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b>		<b>Kontaktzeit:</b>	<b>Selbststudium:</b>	<b>geplante Gruppengröße:</b>
	Vorlesung		0 SWS / 0h	0h	60 Studierende
	Sem. Unterricht		0 SWS / 0h	0h	30 Studierende
	Übung		0 SWS / 0h	0h	20 Studierende
	Praktikum / Seminar		2 SWS / 30h	120h	15 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> Methoden und Werkzeuge für die Erstellung eines einfachen technischen Produkts Gruppen-Organisation, Aufgabenverteilung und Verfolgung des Arbeitsfortschritts unter Anleitung; Entwicklung und Herstellung eines einfachen Produkts in Gruppenarbeit; Anwendung der Softwarewerkzeuge: MS Projekt und MS PowerPoint.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Grundlagen von Aufgabenbeschreibungen, Strukturieren von Aufgabenstellungen, Projektmanagementtechniken, Präsentationstechniken, Ablauf von Problemlösungen an einem einfachen technischen Beispiel aus dem Alltag der Ingenieursausbildung				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Projektarbeit				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Projektarbeit und mündliche Prüfung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Erfolgreich bestandene Modulprüfung, erfolgreiche Teilnahme an den studienbegleitenden Projekttreffen, erfolgreiche Projektpräsentation				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. rer. nat. Lütkemeyer				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				

XXXII. Qualitätsmanagement					QM
Kennnummer: 1229	Workload: 150h	Credits: 5	Studiensemester: 6. Sem.	Häufigkeit des Angebotes: jährlich im Sommersemester	Dauer: 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar	<b>Kontaktzeit:</b> 2 SWS / 30h 2 SWS / 30h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h	<b>Selbststudium:</b> 45h 45h 0h 0h	<b>geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> Erwerb von Kenntnissen über den aktuellen Normenstand von Qualitätsmanagementsystemen, Grundwissen zur Systematik und über die Verfahren eines modernen Qualitätsmanagementsystems, Vermittlung einer qualitätsbezogenen Grundhaltung.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Historie des QM-Gedankens, Übersicht über die aktuellen Qualitätsmanagementnormen, Bewertung der acht Grundsätze des QM, die Erarbeitung der wesentlichen Inhalte der ISO-9000er Familie (DIN EN ISO 9000, 9001, 9004, 19011), Prozessorientierung, Projektmanagement, Maßnahmen/Programme zur ständigen Verbesserung (KVP, Six Sigma, Ideenmanagement), Qualitätsziele und Kennzahlen (Balanced Scorecard), Qualitätskosten, Kundenzufriedenheitsanalysen, Benchmarking, Lieferantenbeziehungen (Lieferantenaudit), rechtliche Aspekte.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Praktika und Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur oder mündliche Prüfung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie; Ingenieurinformatik; Mechatronik				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Kaschuba				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				

XXXIII. Regelungstechnik					RT
Kennnummer: 1234	Workload: 150h	Credits: 5	Studiensemester: 4. Sem.	Häufigkeit des Angebotes: jährlich im Sommersemester	Dauer: 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar	<b>Kontaktzeit:</b> 2 SWS / 30h 1 SWS / 15h 0 SWS / 0h 1 SWS / 15h	<b>Selbststudium:</b> 45h 22,5h 0h 22,5h	<b>geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> Die Studierenden erkennen die elementaren Zusammenhänge, Grundbegriffe und Gesetzmäßigkeiten der Regelungstechnik. Sie beherrschen die grundlegenden Beschreibungsmittel und Analysemethoden für regelungstechnische Vorgänge. Durch Einblick in aktuelle Anwendungsgebiete können sie die praktische Bedeutung der Regelungstechnik erfassen. Die Veranstaltung befähigt die Studierenden zu eigenständigem ingenieurwissenschaftlichen Denken und Arbeiten in regelungstechnischen Anwendungsgebieten				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Grundlagen der Regelungstechnik, Bauelemente der Regelungstechnik, Systembeschreibung, Übertragungsglieder, Zeitverhalten von Übertragungsgliedern, Frequenzverhalten von Übertragungsgliedern, Ortskurven, Bode-Diagramm, Laplace-Transformation, Analyse und Synthese von analogen und digitalen Regelkreisgliedern, Stabilität, Unstetige Regler, Digitale Regler, Fuzzy-Regler.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Praktika und Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur oder mündliche Prüfung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie; Mechatronik				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Kaschuba				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				

<b>XXXIV. Robotik</b>					<b>ROB</b>
<b>Kennnummer:</b> 1240	<b>Workload:</b> 150h	<b>Credits:</b> 5	<b>Studiensemester:</b> 5. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> jährlich im Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		<b>Kontaktzeit:</b> 2 SWS / 30h 1 SWS / 15h 0 SWS / 0h 1 SWS / 15h	<b>Selbststudium:</b> 45h 22,5h 0h 22,5h	<b>geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> Die Studierenden kennen die elementaren Zusammenhänge, Grundbegriffe und Gesetzmäßigkeiten der Robotik. Durch Einblick in aktuelle Anwendungsgebiete können sie die praktische Bedeutung der Robotik erfassen. Die Veranstaltung befähigt die Studierenden zu eigenständigem ingenieurwissenschaftlichen Denken und Arbeiten in mechatronischen Anwendungsgebieten. Sie sind in der Lage, Roboteranlagen zu planen und zu realisieren.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Lehrinhalte: - Grundlagen der Kinematik - Roboter Definition, Arbeitsräume, Freiheitsgrade - Mathematische Grundlagen der Robotik: Homogene Koordinaten, Vorwärts- und Rückwärtstransformation - Tragkraft, Geschwindigkeit und Beschleunigung - Kenndaten von IR: Anzahl der notwendigen Achsen: Positionier und Wiederholgenauigkeit, Geschwindigkeit und Beschleunigung - Werkzeuge und Greifer - Aktoren: Pneumatisch, hydraulisch und elektrisch - Interne- und Externe-Sensoren - Robotersteuerung: Betriebsarten, Hardwarekomponenten, Bewegungssteuerung, Schnittstellen und Sicherheitsrichtungen - Roboterprogrammierung: Teachen, textuelle Programmierung, S				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Übungen, Praktikum				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Mathematik 1 (1149 Apparative Biotechnologie u. Mechatronik; 1147 Ingenieurinformatik; 1151 Wirtschaftsingenieurwesen), Mathematik 2 (1155 Apparative Biotechnologie u. Mechatronik; 1153 Ingenieurinformatik; 1157 Wirtschaftsingenieurwesen), Physik (1197 u. 1199 Apparative Biotechnologie u. Mechatronik; 1196 u. 1201 Ingenieurinformatik; 1194 Wirtschaftsingenieurwesen), Technische Mechanik (1260 u. 1261 Mechatronik; 1259 Wirtschaftsingenieurwesen), Elektrotechnik (1073 Apparative Biotechnologie u. Mechatronik; 1072 Ingenieurinformatik; 1070 Wirtschaftsingenieurwesen; 1076 Mechatronik u. Wirtschaftsingenieurwesen)				

<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur oder mündliche Prüfung jeweils mit Prüfungsvorleistung
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung und erfolgreiche Teilnahme an den Praktika
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie; Ingenieurinformatik; Mechatronik; Wirtschaftsingenieurwesen
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Klar
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Sonstige Informationen Literatur: Skript Praktikumsunterlagen

<b>XXXV. Technisches Englisch</b>					<b>TEN</b>
<b>Kennnummer:</b> 1263	<b>Workload:</b> 150h	<b>Credits:</b> 5	<b>Studiensemester:</b> 4. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> jährlich im Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar	<b>Kontaktzeit:</b> 2 SWS / 30h 2 SWS / 30h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h	<b>Selbststudium:</b> 45h 45h 0h 0h	<b>geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> Förderung der mündlichen sowie schriftlichen Fremdsprachenkompetenz im sprachproduktiven- bzw. rezeptiven Bereich in ökonomischen und technischen Kontexten. Förderung der interkulturellen Kompetenz.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Vermittlung und Anwendung effektiver Präsentationstechniken im Rahmen wissenschaftlicher Projektpräsentationen und verkaufsorientierter Produktpräsentationen. Vermittlung und Anwendung erfolgreicher Bewerbungsstrategien im englischsprachigen Ausland (Anzeigenanalyse, schriftliches Anschreiben, Lebenslauf, Vorstellungsgespräche etc.).				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, seminaristischer Unterricht und Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Kombinationsprüfung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Apparative Biotechnologie; Mechatronik				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Bachelorrahmenprüfungsordnung §39 Abs. (2)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Kaschuba				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				