

**Prüfungsordnung
für den Bachelor-Studiengang
Apparative Biotechnologie
an der Fachhochschule Bielefeld
(University of Applied Sciences)
vom 29.11.2006**

Aufgrund des § 2 Abs. 4 Satz 1 in Verbindung mit § 22 Abs. 1 Nr. 3 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 14. März 2000 (GV. NRW. S. 190), zuletzt geändert durch Gesetz vom 21. März 2006 (GV. NRW. S. 119), hat der Fachbereich Mathematik und Technik der Fachhochschule Bielefeld die folgende Ordnung erlassen:

Inhaltsübersicht

I. Allgemeines

- § 1 Geltungsbereich der Prüfungsordnung
- § 2 Ziel des Studiums, Zweck der Prüfung, Akademischer Grad
- § 3 Allgemeine Zulassungsvoraussetzungen
- § 4 Regelstudienzeit, Studiumumfang
- § 5 Arten des Lehrangebots
- § 6 Umfang und Gliederung der Prüfungen
- § 7 Organisation der Prüfungen, Prüfungsorgane
- § 8 Prüfende und Beisitzende
- § 9 Anrechnung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen
- § 10 Einstufungsprüfung
- § 11 Wiederholung von Prüfungsleistungen
- § 12 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

II. Prüfungsabläufe

- § 13 Ziel, Umfang und Form der Modulprüfungen
- § 14 Zulassung zu Modulprüfungen
- § 15 Durchführung von Modulprüfungen
- § 16 Klausurarbeiten und sonstige schriftliche Arbeiten
- § 17 Mündliche Prüfungen
- § 18 Hausarbeiten
- § 19 Projektarbeiten
- § 20 Kombinationsprüfungen
- § 21 Performanzprüfungen
- § 22 Abzuleistende Modulprüfungen, Credits
- § 23 Bewertung von Prüfungsleistungen

III. Praxisprojekt/Auslandsphase

- § 24 Praxisprojekt
- § 25 Eignung der Praxisstelle und Vergabe der Praxisplätze
- § 26 Vertrag
- § 27 Betreuung der Studierenden
- § 28 Seminargruppe
- § 29 Abschluss
- § 30 Wiederholung
- § 31 Auslandsphase

IV. Bachelorarbeit

- § 32 Bachelorarbeit
- § 33 Zulassung zur Bachelorarbeit
- § 34 Ausgabe und Bearbeitung der Bachelorarbeit
- § 35 Abgabe und Bewertung der Bachelorarbeit
- § 36 Kolloquium

V. Bachelorprüfung, Zusatzmodule

- § 37 Ergebnis der Bachelorprüfung
- § 38 Zeugnis, Gesamtnote, Bachelorurkunde, Diploma Supplement
- § 39 Zusatzmodule

VI. Schlussbestimmungen

- § 40 Einsicht in die Prüfungsakten
- § 41 Ungültigkeit von Prüfungen
- § 42 In-Kraft-Treten, Veröffentlichung

- Anlage 1 Studienverlaufsplan
- Anlage 2 Modulbeschreibungen (Modulhandbuch)

I. Allgemeines

§ 1

Geltungsbereich der Prüfungsordnung

- (1) Diese Prüfungsordnung gilt für den Abschluss des Studiums in dem Bachelor-Studiengang Apparative Biotechnologie an der Fachhochschule Bielefeld. Sie regelt die Prüfungen, den Inhalt und den Aufbau des Studiums unter Berücksichtigung der fachlichen und hochschuldidaktischen Entwicklungen und Anforderungen der beruflichen Praxis und enthält die inhaltliche Beschreibung der Prüfungsgebiete in diesem Studiengang.

§ 2

Ziel des Studiums, Zweck der Prüfung, Akademischer Grad

- (1) Die Bachelorprüfung bildet den ersten berufsqualifizierenden Abschluss eines Hochschulstudiums.
- (2) Das Bachelorstudium gewährleistet auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden und unter Beachtung der allgemeinen gesetzlichen Studienziele (§ 81 HG) eine deutliche Berufsqualifizierung. Der Studiengang vermittelt daher den Absolventen Qualifikationsbündel bzw. -attribute, die ihnen die Aufnahme einer qualifikationsadäquaten beruflichen Tätigkeit nach dem Studium ermöglichen.
- (3) Im Rahmen des Pflicht- oder Wahlpflichtbereiches sind unter Beachtung der Maßgaben des Absatzes 2 folgende überfachliche Qualifikationen zu gewährleisten:
 1. Fähigkeit zu wissenschaftlichem Arbeiten einschließlich der dazu erforderlichen Informations- und Medienkompetenz;
 2. fremdsprachliche Kompetenz;
 3. Grundverständnis für betriebswirtschaftliche Zusammenhänge;
 4. Fähigkeit, Ideen, Konzepte, Projekte oder Produkte in mündlicher, schriftlicher und digitaler Form zu präsentieren;
 5. Fähigkeit zur Teamarbeit, zur Moderation und zur Leitung von Arbeitsgruppen;
 6. Fähigkeit, auf dem Hintergrund wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden konkrete Fragestellungen des Berufsfeldes in einem vorgegebenen Zeitrahmen zu bearbeiten.
- (4) Aufgrund der bestandenen Bachelorprüfung wird der akademische Grad „Bachelor of Science“ (B.Sc.) verliehen.

§ 3

Allgemeine Zulassungsvoraussetzungen

- (1) Die Qualifikation für das Studium wird durch ein Zeugnis der Fachhochschulreife oder durch eine als gleichwertig anerkannte Vorbildung nachgewiesen. Das Nähere ergibt sich aus der Verordnung über die Gleichwertigkeit von Vorbildungsnachweisen mit dem Zeugnis der Fachhochschulreife (Qualifikationsverordnung Fachhochschule - QVO-FH vom 1. August 1988, GV. NW. S. 260, zuletzt geändert am 23.01.1991, GV. NW. S. 20, in der jeweils geltenden Fassung).
- (2) Studienbewerberinnen und -bewerber ohne den Nachweis der Qualifikation durch ein Zeugnis der Hochschulreife (allgemeine Hochschulreife oder fachgebundene Hochschulreife) können gemäß § 10 Einstufungsprüfung zugelassen werden.

§ 4

Regelstudienzeit, Studienumfang

- (1) Der Studiengang ist modular aufgebaut. Jedes Modul schließt mit einer Prüfung ab. Der für ein Modul aufzuwendende Arbeitsaufwand wird durch Leistungspunkte (Credit Points) beschrieben. Credits umfassen sowohl den unmittelbaren Lehrbetrieb als auch Zeiten für die Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes, den Prüfungsaufwand und die Prüfungsvorbereitungen einschließlich der Abschluss und Studienarbeiten sowie Praktika. Nach bestandener Prüfung werden die entsprechenden Leistungspunkte gutgeschrieben und getrennt von den erzielten Prüfungsnoten ausgewiesen. Entsprechend dem European Credit Transfer System (ECTS – Europäisches System zur Anrechnung von Studienleistungen) werden pro Semester 30 Credits vergeben und den Modulen zugeordnet. Die spezifischen Prüfungsanforderungen, die Pflichtmodule und die Wahlpflichtmodule sind in der Anlage 2 verbindlich geregelt.
- (2) Der Studienverlaufsplan (Anlage 1) legt den Arbeitsaufwand und den Zeitumfang der einzelnen Module in Credits und Semesterwochenstunden sowie deren Art und empfohlene Zeitlage im Studiengang fest. Er ist nach Studiensemestern gegliedert. Die Lehrveranstaltungen werden gewöhnlich im Jahresrhythmus angeboten, daher wird die Einhaltung des Studienverlaufsplans dringend nahe gelegt.
- (3) Der Leistungsumfang beträgt in diesem sechssemestrigen Studiengang 180 Credits.

- (4) Um den Studierenden den Zugang zum Lehrangebot zu erleichtern, sollen zum Beginn des ersten Semesters Einführungsveranstaltungen durchgeführt werden.

§ 5

Arten des Lehrangebots

- (1) Das notwendige Lehrangebot enthält Pflicht- und Wahlpflichtmodule (siehe Anlage 1).
- (2) Wahlpflichtmodule sind Module aus den Vertiefungsbereichen, die als Prüfungsmodule gewählt und mit einer Modulprüfung abgeschlossen werden.
- (3) Zusatzmodule sind freiwillig erbrachte Leistungen, für deren Anerkennung sich die Studierenden einer Prüfung (§ 13 PO) unterziehen müssen.
- (4) Formen der Lehrveranstaltungen sind:
 - **Vorlesung (V):** Zusammenhängende Darstellung eines Lehrstoffes, Vermittlung von Fakten und Methoden.
 - **Seminar (S):** Erarbeiten von Fakten, Erkenntnissen, komplexen Problemstellungen im Wechsel von Vortrag und Diskussion. Die Lehrenden leiten die Veranstaltung und führen die Diskussion. Die Studierenden erarbeiten Beiträge und diskutieren die Beiträge.
 - **Seminaristischer Unterricht (SU):** Erarbeiten von Lehrinhalten im Zusammenhang ihres Lehrbereichs und Anwendungsbereichs durch enge Verbindung des Vortrags mit dessen exemplarischer Vertiefung. Findet weitgehend im Semesterverbund statt. Lehrende vermitteln und entwickeln den Lehrstoff unter Berücksichtigung der von ihnen veranlassten Beteiligung der Studierenden. Die Studierenden beteiligen sich nach Maßgabe der Initiativen der Lehrenden.
 - **Übung (Ü):** Systematisches Durcharbeiten von Lehrstoffen und Zusammenhängen, Anwendung auf Fälle aus der Praxis. Die Lehrenden leiten die Veranstaltungen, geben eine Einführung, stellen Aufgaben, geben Lösungshilfen. Die Studierenden arbeiten einzeln oder in Gruppen mit, lösen Aufgaben teilweise selbständig, aber in enger Rückkopplung mit den Lehrenden.
 - **Praktikum, Labor (P):** Erwerben und Vertiefen von Kenntnissen durch Bearbeitung praktischer, experimenteller Aufgaben. Die Lehrenden leiten die Studierenden an und überwachen die Veranstaltung. Die Studierenden führen praktische Arbeiten und Versuche durch.
 - **Projekt (PR):** Erwerben und Vertiefen von ingenieurtypischen Kenntnissen. In ihnen werden im Team konkrete ingenieurtypische Problemstellungen ganzheitlich, unter praxisnahen Bedingungen bearbeitet.

§ 6

Umfang und Gliederung der Prüfungen

- (1) Das Studium wird mit der Bachelorprüfung abgeschlossen. Die Bachelorprüfung gliedert sich in studienbegleitende Modulprüfungen und die Bachelorarbeit. Die studienbegleitenden Modulprüfungen sollen zu dem Zeitpunkt stattfinden, an dem das jeweilige Modul im Studium abgeschlossen wird.
- (2) Die Meldung zur Bachelorarbeit (Antrag auf Zulassung) soll nach Abschluss des fünften Semesters erfolgen. Vier Wochen vor Abschluss des 5. Semesters wird den Studierenden ein Themenkatalog zur Verfügung gestellt.
- (3) Hinsichtlich der Leistungen und der zeitlichen Bestimmungen im Zusammenhang mit dem Praktikum, dem Praxisprojekt und der Bachelorarbeit gelten die Regelungen gemäß §§ 24 - 35.
- (4) Das Studium sowie das Prüfungsverfahren sind so zu gestalten, dass einschließlich des Praxisprojekts und der Bachelorprüfung das Studium mit Ablauf des sechsten Semesters abgeschlossen sein kann. Die Prüfungsverfahren müssen die Inanspruchnahme von Schutzbestimmungen entsprechend den §§ 3, 4, 6 und 8 des Mutterschutzgesetzes sowie entsprechend den Fristen des Bundeserziehungsgeldgesetzes über die Elternzeit und die Ausfallzeiten durch die Pflege von Personen nach § 65 Abs. 5 Satz 2 Nr. 5 HG berücksichtigen (§ 94 Abs. 2 Nrn. 8 und 9 HG).

§ 7

Organisation der Prüfungen, Prüfungsorgane

- (1) Für die Prüfungsorganisation ist die Dekanin oder der Dekan bzw. das vorsitzende Mitglied der Aufbaukommission gemäß § 27 Abs. 1 Satz 2 HG verantwortlich.
- (2) Die übrigen durch diese Prüfungsordnung zugewiesenen Aufgaben sind entweder durch die Dekanin oder den Dekan oder durch einen Prüfungsausschuss wahrzunehmen.
- (3) Die Dekanin oder der Dekan bzw. das vorsitzende Mitglied der Aufbaukommission oder der Prüfungsausschuss fungieren entsprechend ihrer Bestimmung in der Prüfungsordnung als Behörde im Sinne des Verwaltungsverfahrensgesetzes NRW und der Verwaltungsgerichtsordnung.

- (4) Wenn ein Prüfungsausschuss als Prüfungsbehörde eingerichtet wird, sollen in der Regel diesem Gremium nicht mehr als sieben Mitglieder angehören. In diesem Fall entspricht folgende Zusammensetzung den Maßgaben des HG:
 1. vier Mitgliedern der Professorenschaft, darunter einem vorsitzenden Mitglied und einem stellvertretend vorsitzenden Mitglied,
 2. einem Mitglied der Mitarbeiterschaft in Lehre und Forschung mit Hochschulabschluss,
 3. zwei Studierenden.
- (5) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses werden vom zuständigen Fachbereichsrat gewählt. Entsprechend wird durch die Wahl bestimmt, wer die Mitglieder mit Ausnahme des vorsitzenden Mitglieds und des stellvertretend vorsitzenden Mitglieds im Verhinderungsfall vertreten soll. Die Amtszeit der Mitglieder beträgt vier Jahre, die des studentischen Mitglieds ein Jahr. Die Wiederwahl eines Mitglieds ist möglich. Scheidet ein Mitglied vorzeitig aus, wird ein Nachfolger für die restliche Amtszeit gewählt.
- (6) Der Prüfungsausschuss achtet auf die Einhaltung der Prüfungsordnung. Er entscheidet insbesondere über Widersprüche gegen in Prüfungsverfahren getroffene Entscheidungen. Darüber hinaus hat der Prüfungsausschuss dem Fachbereichsrat über die Entwicklung der Prüfungen und Studienzeiten jährlich zu berichten. Er gibt Anregungen zur Reform der Prüfungsordnung und der Studienverlaufspläne. Der Prüfungsausschuss kann die Erledigung seiner Aufgaben für alle Regelfälle auf das vorsitzende Mitglied, bzw. das stellvertretend vorsitzende Mitglied des Prüfungsausschusses übertragen; dies gilt nicht für die Entscheidung über Widersprüche.
- (7) Der Prüfungsausschuss ist beschlussfähig, wenn das vorsitzende Mitglied (oder Stellvertretung), ein weiteres Mitglied der Professorenschaft und ein weiteres stimmberechtigtes Mitglied anwesend ist. Er beschließt mit einfacher Stimmenmehrheit. Bei Stimmgleichheit entscheidet die Stimme des vorsitzenden Mitglieds. Die studentischen Mitglieder wirken bei pädagogisch-wissenschaftlichen Entscheidungen, insbesondere bei der Anrechnung oder sonstigen Beurteilung von Studien- und Prüfungsleistungen und der Bestellung von Prüfenden und Beisitzenden, nicht mit. An der Beratung und Beschlussfassung über Angelegenheiten, welche die Festlegung von Prüfungsaufgaben oder die ihre eigene Prüfung betreffen, nehmen die studentischen Mitglieder des Prüfungsausschusses nicht teil.
- (8) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses, mit Ausnahme der studentischen Mitglieder, die sich im gleichen Prüfungszeitraum der gleichen Prüfung unterziehen, haben das Recht, der Abnahme der Prüfungen beizuwohnen. Dieses Recht erstreckt sich nicht auf die Bekanntgabe der Note.
- (9) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses (einschl. der Stellvertretung), die Prüfenden und die Beisitzenden unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch den Prüfungsausschuss zur Verschwiegenheit zu verpflichten.
- (10) Belastende Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind dem betroffenen Studierenden unverzüglich schriftlich mitzuteilen. Der Bescheid ist mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.
- (11) Wenn die Prüfungsordnung die Dekanin oder den Dekan zur Prüfungsbehörde bestimmt, wird sie oder er im Falle der Verhinderung durch die Prodekanin oder den Prodekan vertreten. In der Tätigkeit als Prüfungsorgan wird die Dekanin oder der Dekan durch die Hochschulverwaltung unterstützt (§ 43 Satz 4 HG). Hinsichtlich der weiteren Aufgabenbestimmung gilt Abs. 6 sinngemäß.

§ 8

Prüfende und Beisitzende

- (1) Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüfenden und Beisitzenden. Zum Prüfenden darf nur bestellt werden, wer mindestens die Bachelorprüfung an einer Hochschule oder eine vergleichbare Prüfung abgelegt hat oder eine vergleichbare Qualifikation erworben hat und, sofern nicht zwingende Gründe eine Abweichung erfordern, in dem Studienabschnitt, auf den sich die Prüfung bezieht, eine einschlägige selbständige Lehrtätigkeit ausgeübt hat. Sind mehrere Prüfer zu bestellen, so soll mindestens eine prüfende Person in dem betreffenden Prüfungsfach gelehrt haben. Zu Beisitzenden dürfen nur Personen bestellt werden, die mindestens die Bachelorprüfung an einer Hochschule oder eine vergleichbare Prüfung abgelegt oder eine vergleichbare Qualifikation erworben haben (sachkundige Beisitzende). Die Prüfenden sind in ihrer Prüfungstätigkeit unabhängig. Die Prüfenden und die Beisitzenden unterliegen der Amtsverschwiegenheit.
- (2) Der Prüfling kann einen oder mehrere Prüfer für die Betreuung der Bachelorarbeit vorschlagen. Auf den Vorschlag des Prüflings ist nach Möglichkeit Rücksicht zu nehmen. Der Prüfungsausschuss achtet darauf, dass die Prüfungsverpflichtung möglichst gleichmäßig auf die Prüfenden verteilt wird.
- (3) Das vorsitzende Mitglied des Prüfungsausschusses sorgt dafür, dass dem Prüfling die Namen der Prüfenden rechtzeitig bekannt gegeben werden. Die Bekanntgabe soll zugleich mit der Zulassung zur Prüfung, in der Regel mindestens zwei Wochen vor der Ausgabe der Bachelorarbeit, erfolgen. Die Bekanntmachung durch Aushang ist ausreichend.

§ 9

Anrechnung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen

- (1) Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen im gleichen Studiengang an anderen Hochschulen im Geltungsbereich des Grundgesetzes werden von Amts wegen angerechnet. Studien- und Prüfungsleistungen in anderen Studiengängen werden anerkannt, soweit die Gleichwertigkeit festgestellt ist. Gleichwertigkeit ist festzustellen, wenn Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen in Inhalt, Umfang und in den Anforderungen denjenigen des Bachelor-Studiengangs an der Fachhochschule Bielefeld im Wesentlichen entsprechen. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung vorzunehmen.
- (2) Gleichwertige Studien- und Prüfungsleistungen an Hochschulen außerhalb des Geltungsbereichs des Grundgesetzes werden auf Antrag angerechnet. Für die Gleichwertigkeit sind die von der Kultusministerkonferenz und Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen maßgebend. Soweit Äquivalenzvereinbarungen nicht vorliegen, entscheidet der Prüfungsausschuss über die Anrechnung. Bei Zweifeln in Fragen der Gleichwertigkeit werden die Prüfenden des Fachbereichs oder die Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen beteiligt.
- (3) Über die Anrechnung nach den Absätzen 1 bis 2 entscheidet der Prüfungsausschuss nach den Richtlinien des ECTS, im Zweifelsfall nach Anhörung von den für die Fächer zuständigen Prüfenden.

§ 10

Einstufungsprüfung

- (1) Studienbewerberinnen und -bewerber, die für ein erfolgreiches Studium erforderliche Kenntnisse und Fähigkeiten auf andere Weise als durch ein Studium erworben haben, sind nach dem Ergebnis einer Einstufungsprüfung berechtigt, das Studium in einem dem Ergebnis entsprechenden Abschnitt des Studiengangs aufzunehmen, soweit nicht Regelungen über die Vergabe von Studienplätzen entgegenstehen. Die Regelungen des Zulassungsrechts bleiben unberührt.
- (2) Nach dem Ergebnis der Einstufungsprüfung kann die Teilnahme an Pflicht- und Wahlpflichtveranstaltungen und die entsprechenden Modulprüfungen ganz oder teilweise erlassen werden. Über die Entscheidung wird eine Bescheinigung ausgestellt.
- (3) Das Nähere über Art, Form und Umfang der Einstufungsprüfung regelt die Einstufungsprüfungsordnung für die Studiengänge der Fachhochschule Bielefeld in der jeweils geltenden Fassung.

§ 11

Wiederholung von Prüfungsleistungen

- (1) Eine nicht bestandene Modulprüfung kann zweimal wiederholt werden. Die Wiederholung soll zum nächsten Prüfungstermin nach Ableistung des erfolglosen Versuches stattfinden.
- (2) Projektarbeiten, Bachelorarbeit und Kolloquium können je einmal wiederholt werden.
- (3) Eine mindestens als ausreichend bewertete Prüfungsleistung kann nicht wiederholt werden.
- (4) Eine endgültig nicht bestandene Prüfung in einem Modul aus einem Wahlpflichtkatalog kann einmalig durch das Bestehen der Prüfung in einem weiteren Modul aus dem gleichen Wahlpflichtkatalog kompensiert und ersetzt werden.
- (5) Endgültig nicht bestandene Pflichtmodule können nicht kompensiert werden.

§ 12

Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

- (1) Eine Prüfungsleistung gilt als „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, wenn der Prüfling zu einem Prüfungstermin ohne triftige Gründe nicht erscheint oder nach Beginn der Prüfung ohne triftige Gründe von der Prüfung zurücktritt oder die Prüfungsleistung nicht vor Ablauf der Prüfung erbringt. Satz 1 gilt entsprechend, wenn die Bachelorarbeit nicht fristgemäß abgeliefert wird. Wird die gestellte Prüfungsarbeit nicht bearbeitet, steht dies der Säumnis nach Satz 1 gleich. Belastende Entscheidungen sind den Betroffenen unverzüglich schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.
- (2) Die für den Rücktritt oder das Versäumnis geltend gemachten Gründe müssen dem Prüfungsausschuss unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit kann die Vorlage eines amtsärztlichen Attestes verlangt werden. Erkennt der Prüfungsausschuss die Gründe an, so kann die Zulassung zu der entsprechenden Prüfungsleistung erneut beantragt werden.
- (3) Versucht ein Prüfling, das Ergebnis einer Prüfungsleistung durch Täuschung oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, gilt die betreffende Prüfungsleistung als „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. Wer als Prüfling den ordnungsgemäßen Ablauf der Prüfung stört, kann von der jeweiligen Aufsicht, in der Regel, nach Abmahnung von der Fortsetzung der Prüfungsleistung

ausgeschlossen werden; in diesem Fall gilt die betreffende Prüfungsleistung als „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. Die Gründe für den Ausschluss sind aktenkundig zu machen. Wenn der Prüfling davon ausgeschlossen wird, eine weitere Prüfungsleistung zu erbringen, kann er verlangen, dass der Prüfungsausschuss diese Entscheidung überprüft. Dies gilt entsprechend auch bei den Feststellungen gemäß Satz 1.

II. Prüfungsabläufe

§ 13

Ziel, Umfang und Form der Modulprüfungen

- (1) Eine Modulprüfung ist eine studienbegleitende Prüfungsleistung. In den Modulprüfungen soll festgestellt werden, ob die Studierenden Inhalt und Methoden der Prüfungsmodule in den wesentlichen Zusammenhängen beherrschen und die erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten selbständig anwenden können.
- (2) Die Prüfungsanforderungen sind an dem Inhalt der Lehrveranstaltungen und an den Qualifikationen zu orientieren, die für das betreffende Modul vorgesehen sind.
- (3) Eine Modulprüfung kann aus folgenden Leistungen bestehen:
 1. einer Klausur;
 2. einer mündlichen Prüfung;
 3. einer schriftlichen Hausarbeit;
 4. einer Projektarbeit;
 5. einer Kombination aus Hausarbeit und Klausur;
 6. einer Verbindung aus Hausarbeit und mündlicher Prüfung;
 7. einer Kombination aus einer Projektarbeit und anderen Leistungen;
 8. einer Prüfung, in der in einer Verknüpfung zwischen praktischen und theoretischen Anteilen eine Fähigkeit aktuell entwickelt und verwirklicht wird („Performanzprüfung“).
- (4) Modulprüfungen können in Teilprüfungen zerlegt werden.
- (5) Prüfungsleistungen in einer Modulprüfung können innerhalb der ersten vier Semester durch gleichwertige Leistungen ersetzt werden, wenn sie in einer Einstufungsprüfung gemäß § 9 erbracht worden sind.
- (6) Eine Modulprüfung ist bestanden, wenn die Prüfungsleistung mindestens als ausreichend bewertet worden ist.
- (7) Die Prüfenden legen in der Regel spätestens zwei Monate vor einem Prüfungstermin die Prüfungsform für alle Kandidatinnen und Kandidaten der jeweiligen Modulprüfung einheitlich und verbindlich fest. Im Fall einer Klausur gilt dies auch für die Zeit der Bearbeitung.

§ 14

Zulassung zu Modulprüfungen

- (1) An den jeweiligen Modulprüfungen darf nur teilnehmen, wer
 1. für den Studiengang eingeschrieben oder gemäß § 71 Abs. 1 HG als Zweithörender zugelassen ist,
 2. die nach § 3 geforderten Voraussetzungen erfüllt,
 3. den Prüfungsanspruch in dem Studiengang oder in einem verwandten Studiengang nicht verloren hat.
- (2) Der Antrag auf Zulassung ist bis zu dem vom Prüfungsausschuss festgesetzten Termin schriftlich dem Prüfungsausschuss vorzulegen. Der Antrag kann für mehrere Modulprüfungen zugleich gestellt werden, wenn diese Modulprüfungen innerhalb desselben Prüfungszeitraums oder die dafür vorgesehenen Prüfungstermine spätestens zu Beginn der Vorlesungszeit des folgenden Semesters stattfinden sollen.
- (3) Dem Antrag sind folgende Unterlagen beizufügen oder bis zu einem vom Prüfungsamt festgesetzten Termin nachzureichen, sofern sie nicht bereits früher vorgelegt wurden.
 1. die Nachweise über die in den Absätzen 1 bis 2 genannten Zulassungsvoraussetzungen,
 2. eine Erklärung über bisherige Versuche zur Ablegung entsprechender Prüfungen und einer Bachelorprüfung im gleichen Studiengang und
 3. eine Erklärung darüber, ob bei mündlichen Prüfungen einer Zulassung von Zuhörenden widersprochen wird.Ist es nicht möglich, eine nach Satz 1 erforderliche Unterlage in der vorgeschriebenen Weise beizubringen, kann der Prüfungsausschuss gestatten, den Nachweis auf andere Art zu führen.

- (4) Der Antrag auf Zulassung zu einer Modulprüfung kann schriftlich beim Prüfungsamt bis zum Ablauf des achten Tages vor dem festgesetzten Prüfungstermin ohne Anrechnung auf die Zahl der möglichen Prüfungsversuche zurückgenommen werden, so dass eine Frist von sieben Tagen besteht.
- (5) Über die Zulassung entscheidet das vorsitzende Mitglied des Prüfungsausschusses und im Zweifelsfall der Prüfungsausschuss.
- (6) Die Zulassung ist zu versagen, wenn
 1. die in den Absätzen 1 bis 2 genannten Voraussetzungen nicht erfüllt sind oder
 2. die Unterlagen unvollständig sind und nicht bis zu dem vom Prüfungsamt festgesetzten Termin ergänzt werden oder
 3. eine entsprechende Modulprüfung in einem Bachelor-Studiengang oder in einem verwandten Studiengang endgültig nicht bestanden wurde. Dies gilt entsprechend für eine Bachelorprüfung im Geltungsbereich des Grundgesetzes.

Im Übrigen darf die Zulassung nur versagt werden, wenn der Prüfling im Geltungsbereich des Grundgesetzes seinen Prüfungsanspruch im gleichen Studiengang durch Versäumen einer Wiederholungsfrist verloren hat.
- (7) Über die Zulassung bzw. Nicht-Zulassung ist der Studierende in der vom Prüfungsamt festgelegten Form zu informieren.

§ 15

Durchführung von Modulprüfungen

- (1) Die Modulprüfungen finden außerhalb der Lehrveranstaltungen statt.
- (2) Für die Modulprüfungen ist zum Ende des Semesters, in dem das Modul angeboten wird, ein Prüfungstermin anzusetzen. Die Wiederholungsprüfung findet im folgenden Semester statt. Die Modulprüfungen sollen innerhalb eines Prüfungszeitraums stattfinden, der vom Prüfungsausschuss festgesetzt und bei Semesterbeginn oder zum Ende des vorhergehenden Semesters bekannt gegeben wird.
- (3) Der Prüfungstermin wird dem Prüfling rechtzeitig, in der Regel mindestens zwei Wochen vor der betreffenden Prüfung, bekannt gegeben. Die Bekanntmachung durch Aushang ist ausreichend.
- (4) Der Prüfling hat sich auf Verlangen der aufsichtsführenden Person mit einem amtlichen Ausweis auszuweisen.
- (5) Macht der Prüfling durch ein ärztliches Zeugnis oder auf andere Weise glaubhaft, dass er wegen ständiger körperlicher Behinderung nicht in der Lage ist, die Prüfung ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form abzulegen, kann gestattet werden, gleichwertige Prüfungsleistungen in einer anderen Form zu erbringen. Es ist dafür zu sorgen, dass durch die Gestaltung der Prüfungsbedingungen eine Benachteiligung für behinderte Menschen nach Möglichkeit ausgeglichen wird. Im Zweifel können weitere Nachweise angefordert werden.
- (6) Das Prüfungsergebnis wird dem Prüfungsamt durch den Prüfenden entsprechend der für die jeweilige Prüfungsform festgelegten Art und Weise innerhalb des festgelegten Zeitrahmens mitgeteilt.
- (7) Den Studierenden ist die Bewertung von Prüfungen und der Bachelorarbeit nach spätestens sechs Wochen mitzuteilen. Die Bekanntmachung durch Aushang ist ausreichend.

§ 16

Klausurarbeiten und sonstige schriftliche Arbeiten

- (1) In den Klausurarbeiten sollen Studierende nachweisen, dass sie in begrenzter Zeit und mit beschränkten Hilfsmitteln Probleme aus Gebieten des jeweiligen Moduls mit geläufigen Methoden der Fachrichtung erkennen und stringent zu einer Lösung finden können.
- (2) Eine Klausurarbeit findet unter Aufsicht statt. Über die Zulassung von Hilfsmitteln entscheiden die Prüfenden. Die Dauer einer Klausurarbeit soll 60 Minuten nicht unterschreiten und 180 Minuten nicht überschreiten.
- (3) Die Prüfungsaufgabe einer Klausurarbeit wird in der Regel von nur einer prüfenden Person gestellt. In fachlich begründeten Fällen, insbesondere wenn in einer Modulprüfung mehrere Fachgebiete zusammenfassend geprüft werden, kann die Prüfungsaufgabe auch von mehreren Prüfenden gestellt werden. In diesem Fall legen die Prüfenden die Gewichtung der Anteile an der Prüfungsaufgabe vorher gemeinsam fest; ungeachtet der Anteile und ihrer Gewichtung beurteilt jede prüfende Person die gesamte Klausurarbeit.
- (4) Klausurarbeiten sind von zwei Prüfenden zu bewerten. Bei einer nicht übereinstimmenden Bewertung einer Klausurarbeit ergibt sich die Note aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen.

§ 17

Mündliche Prüfungen

- (1) Durch mündliche Prüfungsleistungen soll der Studierende nachweisen, dass er die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkennt und spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einzuordnen vermag. Ferner soll festgestellt werden, ob der Studierende über ein breites Grundlagenwissen verfügt. Die Dauer der Prüfung beträgt je Prüfling mindestens 15 Minuten und höchstens 45 Minuten. Die prüfende Person kann dem Prüfling eine angemessene Vorbereitungszeit, die Bestandteil der Prüfung ist, aber nicht auf deren Dauer angerechnet wird, einräumen.
- (2) Mündliche Prüfungen sind von mindestens zwei Prüfenden (Kollegialprüfung) oder von einem Prüfenden in Gegenwart eines sachkundigen Beisitzenden als Gruppenprüfung oder als Einzelprüfung abzunehmen. Hierbei wird jeder Prüfling in einer Modulprüfung im Regelfall nur von einer Person geprüft. Vor der Festsetzung der Note hat die prüfende Person die anderen an der Prüfung mitwirkenden Prüfer beziehungsweise den sachkundigen Beisitzenden zu hören.
- (3) Die sachkundigen Beisitzenden haben während der Prüfung kein Fragerecht.
- (4) 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 im Anschluss an die mündliche Prüfung bekannt zu geben. Bei der Bekanntgabe des Ergebnisses sind die Bestimmungen des Datenschutzes zu beachten.
- (5) Studierende, die sich in einem späteren Prüfungszeitraum der gleichen Prüfung unterziehen wollen, werden nach Maßgabe der räumlichen Verhältnisse als Zuhörende zugelassen, sofern nicht bei der Meldung zur Prüfung widersprochen wird. Die Zulassung erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses.

§ 18

Hausarbeiten

- (1) Hausarbeiten sind Ausarbeitungen, die in der Regel 15 Seiten nicht überschreiten und die im Rahmen einer Lehrveranstaltung oder in Verbindung mit einer Projektarbeit begleitend zu dieser erstellt werden. Sie können je nach Maßgabe des Lehrenden durch einen Fachvortrag von in der Regel 15 bis 45 Minuten Dauer ergänzt werden.
- (2) In Hausarbeiten sollen die Studierenden in begrenzter Zeit nachweisen, dass sie die Zusammenhänge des Moduls im jeweiligen Fachgebiet erkennen, spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einzuordnen vermögen und stringent fachspezifische Probleme lösen können.
- (3) Über Art, Umfang, zeitlichen Rahmen und Ausführung der Hausarbeit entscheidet der Lehrende im Rahmen der Maßgabe des Absatzes 1.
- (4) Die Hausarbeit ist innerhalb einer von dem Lehrenden festzulegenden Frist bei dem Lehrenden abzuliefern. Die Frist ist durch Aushang bekannt zu machen und dem Prüfungsamt in der Regel nach der Terminfestsetzung, spätestens jedoch zwei Wochen vor dem Abgabetermin bekannt zu geben. Bei der Abgabe der Hausarbeit hat der Studierende zu versichern, dass er seine Arbeit – bei einer Gruppenarbeit seinen gekennzeichneten Anteil der Arbeit – selbständig angefertigt und keine anderen als die angegebenen und bei Zitaten kenntlich gemachten Hilfsmittel benutzt hat. Der Abgabezeitpunkt der schriftlichen Hausarbeit ist aktenkundig zu machen. Bei Zustellung der Arbeit durch die Post ist der Zeitpunkt der Einlieferung bei der Post maßgebend. Wird die Hausarbeit nicht fristgemäß abgeliefert, gilt sie als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.

§ 19

Projektarbeiten

- (1) Im 3. Semester ist ein Projektmodul durchzuführen, welches mit einer Prüfung abgeschlossen wird.
- (2) Im Rahmen dieses Projektes wird eine umfassende ingenieurmäßige Aufgabe, die vom Lehrenden in Zusammenarbeit mit den Studierenden nach Möglichkeit interdisziplinär geplant und ausgewählt wird, bearbeitet. Die Durchführung erfolgt in Gruppen von bis zu 15 Studierenden möglichst selbständig unter Beratung durch Lehrende. In ihnen werden im Team konkrete Problemstellungen ganzheitlich, unter praxisnahen Bedingungen, bearbeitet. Die inhaltliche und gleichmäßige Verteilung der Arbeitsinhalte an die Studierenden wird durch den Lehrenden vorgenommen.
- (3) Die Prüfungsleistungen des einzelnen Studierenden werden nach Abschluss des jeweiligen Semesters vom zuständigen Lehrenden nach den Kriterien
 - Teamfähigkeit
 - Dokumentation
 - Präsentation durch den einzelnen Studierenden
 - Beitrag zum Teamergebnis
 bewertet. Die Ergebnisse werden in einer Liste erfasst.
- (4) Die Prüfung der Projektarbeit wird am Ende des Semesters durch eine Präsentation als Gruppenprüfung abgelegt. Dabei sind von allen am jeweiligen Projekt beteiligten Studierenden die Einzel-

beiträge und Ergebnisse vorzutragen. Die Präsentation findet in Gegenwart der Lehrenden, die die Projektarbeit begleitet haben, statt.

- (5) Die schriftliche Ausarbeitung muss spätestens eine Woche vor dem mündlichen Vortrag dem Prüfenden vorliegen.
- (6) Alle interessierten Studierenden werden zu dem mündlichen Vortrag nach Maßgabe der räumlichen Verhältnisse als Zuhörer zugelassen. Die Zulassung erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses.

§ 20

Kombinationsprüfungen

- (1) In fachlich geeigneten Fällen kann eine Modulprüfung durch eine Hausarbeit (§ 17) und zusätzlich durch eine Klausur (§ 15) oder mündliche Prüfung (§ 16) im Rahmen einer Kombination dieser Leistungen abgelegt werden. Die Gesamtnote ergibt sich als arithmetisches Mittel aus den Bewertungen der Einzelleistungen gemäß einer vorher festgelegten Gewichtung.
- (2) Die Regelungen gemäß §§ 15 bis 20 finden entsprechende Anwendung.

§ 21

Performanzprüfungen

- (1) In fachlich geeigneten Fällen kann eine Modulprüfung durch eine Performanzprüfung abgelegt werden.
- (2) Eine Performanzprüfung ist dadurch gekennzeichnet, dass sie sich aus verschiedenen Anteilen (theoretisch und praktisch) zusammensetzt. Die Gesamtnote ergibt sich als arithmetisches Mittel aus den Bewertungen der Einzelleistungen gemäß einer vorher festgelegten Gewichtung. Die Prüfung dauert im Regelfall nicht mehr als eine Stunde.
- (3) Die Performanzprüfung wird in der Regel von nur einer prüfenden Person entwickelt und in Gegenwart eines sachkundigen Beisitzenden oder vor mehreren Prüfenden durchgeführt.

§ 22

Abzuleistende Modulprüfungen, Credits

Der Studienverlaufsplan legt fest, welche Pflicht- und welche Wahlpflichtmodule mit einer Prüfung abzuschließen sind. Er ordnet auch die entsprechenden Credits zu.

§ 23

Bewertung von Prüfungsleistungen

- (1) Prüfungsleistungen sind durch Noten differenziert zu beurteilen. Die Noten für die einzelnen Prüfungsleistungen werden von den jeweiligen Prüfenden festgesetzt.
- (2) Sind mehrere Prüfende an einer Prüfung beteiligt, so bewerten sie die gesamte Prüfungsleistung gemeinsam, sofern nicht nachfolgend etwas anderes bestimmt ist. Bei nicht übereinstimmender Beurteilung ergibt sich die Note aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen.
- (3) Für die Bewertung der Prüfungsleistungen sind folgende Noten zu verwenden:

- 1 = sehr gut = eine hervorragende Leistung;
- 2 = gut = eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt;
- 3 = befriedigend = eine Leistung, die durchschnittlichen Anforderungen entspricht;
- 4 = ausreichend = eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt;
- 5 = nicht ausreichend = eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt.

Zur weiteren Differenzierung der Bewertung können um 0,3 verminderte oder erhöhte Notenziffern gebildet werden; die Noten 0,7, 4,3, 4,7 und 5,3 sind ausgeschlossen.

- (4) Besteht eine Prüfung aus mehreren Prüfungsleistungen, errechnet sich die Note aus dem nach Credits gewichteten Durchschnitt (gewichtetes arithmetisches Mittel) der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.

Die Note lautet:

- | | |
|--|---------------------------------|
| bei einem Durchschnitt bis 1,5 | = die Note „sehr gut“ |
| bei einem Durchschnitt von 1,6 bis 2,5 | = die Note „gut“ |
| bei einem Durchschnitt von 2,6 bis 3,5 | = die Note „befriedigend“ |
| bei einem Durchschnitt von 3,6 bis 4,0 | = die Note „ausreichend“ |
| bei einem Durchschnitt ab 4,1 | = die Note „nicht ausreichend“. |

Hierbei werden Zwischenwerte nur mit der ersten Dezimalstelle berücksichtigt; alle weiteren Stellen hinter dem Komma werden ohne Rundung gestrichen.

- (5) Für die Umrechnung von Noten in ECTS-Grades bei Abschlussnoten wird die folgende Tabelle zugrunde gelegt:

- A = die besten 10%
- B = die nächsten 25%
- C = die nächsten 30%
- D = die nächsten 25%
- E = die nächsten 10%
- FX/F = nicht bestanden – es sind erhebliche Verbesserungen erforderlich.
- (6) Den Studierenden ist die Bewertung von Prüfungen nach spätestens vier Wochen und die Bewertung der Bachelorarbeit nach spätestens sechs Wochen mitzuteilen. Die Bekanntmachung durch Aushang ist ausreichend.
- (7) Für jede bestandene Modulprüfung werden Credits nach Maßgabe der Anlagen 1 und 2 vergeben.

III. Praxisprojekt/Auslandsphase

§ 24

Praxisprojekt

- (1) In dem Bachelorstudiengang Apparative Biotechnologie ist im fünften Semester ein Praxisprojekt mit einem Semester Umfang integriert. Der aufzuwendende Arbeitsaufwand für das Praxisprojekt beträgt 5 ECTS-Punkte. Auf Antrag wird zum Projekt zugelassen, wer mindestens die Modulprüfungen der ersten vier Semester bestanden hat. Über die Zulassung entscheidet der Prüfungsausschuss.
- (2) Das Praxisprojekt soll die Studierenden an die berufliche Tätigkeit durch konkrete Aufgabenstellung und praktische Mitarbeit heranführen, die mit den Zielen und Inhalten des Studienganges in einem fachlichen Zusammenhang stehen. Es 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.
- (3) Das Praxisprojekt unterliegt den rechtlichen Regelungen, welche die Fachhochschule Bielefeld als Körperschaft des öffentlichen Rechts insgesamt zu beachten hat.
- (4) Am Ende des Projekts wird anhand einer Präsentation der Erfolg festgestellt. Die Teilnahme am Projekt wird von der für die Begleitung zuständigen Lehrkraft bescheinigt, wenn nach ihrer Feststellung der Prüfling die berufspraktischen Tätigkeiten dem Zweck des Projekts entsprechend ausgeübt und an der Begleitveranstaltung regelmäßig teilgenommen hat.
- (5) Für den Fall, dass das Praxisprojekt im 5. Semester in Kooperation mit einem Unternehmen durchgeführt wird, sind die §§ 25-30 zu beachten.

§ 25

Eignung der Praxisstelle und Vergabe der Praxisplätze

- (1) Als Praxisstelle kommen alle Betriebe in Betracht, deren Aufgaben den Einsatz von Ingenieurinnen oder Ingenieuren mit der Qualifikation des Studiengangs Apparative Biotechnologie erlaubt. Die Betriebe müssen außerdem über Personen verfügen, die von ihrer Qualifikation her geeignet sind, die Studierenden während des Praxisprojekts zu betreuen. Die Betriebe müssen in der Lage sein, eine dem Ziel des Praxisprojektes entsprechende innerbetriebliche Tätigkeit sicherzustellen. Die Eignung einer Praxisstelle wird von einer Lehrkraft des Fachbereichs in einem schriftlichen Bericht an den Prüfungsausschuss festgestellt. Anerkannte Praxisstellen werden in eine im Fachbereich geführte Liste aufgenommen.
- (2) Die Studierenden können von sich aus eine Praxisstelle vorschlagen. Deren Eignung muss dann von einer Lehrkraft des Fachbereichs festgestellt werden. Vor Kontaktaufnahme mit dem Betrieb haben sie sich mit der betreuenden Lehrkraft abzustimmen.

§ 26

Vertrag

- (1) Über die Durchführung des Praxisprojektes wird zwischen Betrieb und Studierenden ein Vertrag geschlossen. Der Fachbereich hält hierfür den vom MWF empfohlenen Mustervertrag bereit.
- (2) Den Abschluss eines Vertrages haben die Studierenden unverzüglich dem Prüfungsamt mitzuteilen.

§ 27

Betreuung der Studierenden

Die Studierenden werden während des Praxisprojektes von einer Lehrkraft betreut. Die Studierenden ermöglichen wenigstens einmal im Semester der betreuenden Lehrkraft einen Einblick in die

von ihnen ausgeübte Tätigkeit. Die betreuende Lehrkraft legt zu Beginn des Praxisprojektes fest in welcher Form der von den Studierenden selbständig abzufassende schriftliche Bericht erfolgen soll.

§ 28

Seminargruppe

Die am Praxisprojekt teilnehmenden Studierenden können zu Seminargruppen zusammengefasst werden. Diese sollten während des Praxisprojektes unter Leitung einer oder mehrerer Lehrkräfte zum Gedankenaustausch über fachspezifische, soziale, organisatorische und rechtliche Fragen zusammentreten. Es sollen vor allem Probleme und Fragen behandelt werden, die sich aus den jeweiligen individuellen Erfahrungen der Studierenden während des Praxisprojektes ergeben haben. Betreuende aus den Betrieben können auf Einladung an diesem Seminar teilnehmen.

§ 29

Abschluss

Die betreuende Lehrkraft bescheinigt die Anerkennung des Praxisprojekts, wenn die Studierenden nach dem Zeugnis der Ausbildungsstätte die ihnen übertragenen Arbeiten zufriedenstellend ausgeführt haben und der Bericht, der 10 Seiten Umfang nicht überschreiten soll, der betreuenden Lehrkraft übergeben wurde.

§ 30

Wiederholung

Das Praxisprojekt kann einmal wiederholt werden, wenn es nicht erfolgreich abgeschlossen wurde.

§ 31

Auslandsphase

In den Bachelorstudiengängen soll den Studierenden die Möglichkeit gegeben werden, an ausländischen Hochschulen zur Erweiterung ihres fachlichen Wissens, ihrer Sprachkenntnisse und ihrer interkulturellen Qualifikation zu studieren.

IV. Bachelorarbeit

§ 32

Bachelorarbeit

- (1) Die Bachelorarbeit hat zu 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 Methoden selbständig zu bearbeiten. Die Bachelorarbeit ist eine schriftliche oder gestalterische Hausarbeit. Sie besteht in der Regel in der Konzipierung, Durchführung und Evaluation eines Projektes. Sie kann auch durch eine empirische Untersuchung oder durch konzeptionelle oder gestalterische Aufgaben oder durch eine Auswertung vorliegender Quellen bestimmt werden. Eine Kombination dieser Leistungen ist möglich. Der Umfang der Bachelorarbeit soll 45 Textseiten nicht überschreiten.
- (2) Die Bachelorarbeit kann von jeder prüfenden Person, welche die Voraussetzungen gemäß § 8 erfüllt, ausgegeben und betreut werden. Auf Antrag des Prüflings kann der Prüfungsausschuss auch eine Honorarprofessorin oder einen Honorarprofessor oder mit entsprechenden Aufgaben betraute Lehrbeauftragte gem. § 8 Abs. 1 mit der Betreuung bestellen, wenn feststeht, dass das vorgesehene Thema der Bachelorarbeit nicht durch eine fachlich zuständige Professorin oder einen fachlich zuständigen Professor betreut werden kann. Die Bachelorarbeit darf mit Zustimmung des Prüfungsausschusses in einer Einrichtung außerhalb der Hochschule durchgeführt werden, wenn sie dort ausreichend betreut werden kann. Den Studierenden ist die Gelegenheit zu geben, Vorschläge für den Themenbereich der Bachelorarbeit zu machen.
- (3) Auf Antrag sorgt das vorsitzende Mitglied des Prüfungsausschusses dafür, dass die Studierenden rechtzeitig ein Thema für die Bachelorarbeit erhalten.
- (4) Die Bachelorarbeit kann auch in Form einer Gruppenarbeit zugelassen werden, wenn der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag des einzelnen Prüflings aufgrund der Angabe von Abschnitten, Seitenzahlen oder anderen objektiven Kriterien, die eine eindeutige Abgrenzung ermöglichen, deutlich unterscheidbar und bewertbar ist und die Anforderungen nach Abs. 1 erfüllt.

§ 33

Zulassung zur Bachelorarbeit

- (1) Zur Bachelorarbeit wird zugelassen, wer die Modulprüfungen bis auf vier bestanden hat.

- (2) Der Antrag auf Zulassung ist schriftlich an den Prüfungsausschuss zu richten. Dem Antrag sind folgende Unterlagen beizufügen, sofern sie nicht bereits früher vorgelegt wurden:
1. die Nachweise über die in Absatz 1 genannten Zulassungsvoraussetzungen,
 2. eine Erklärung über bisherige Versuche zur Bearbeitung einer Bachelorarbeit.
- Dem Antrag soll eine Erklärung darüber beigefügt werden, welche prüfende Person zur Ausgabe und Betreuung der Bachelorarbeit bereit ist.
- (3) Der Antrag auf Zulassung kann schriftlich bis zur Bekanntgabe der Entscheidung über den Antrag ohne Anrechnung auf die Zahl der möglichen Prüfungsversuche zurückgenommen werden.
- (4) Über die Zulassung entscheidet das vorsitzende Mitglied des Prüfungsausschusses und im Zweifelsfall der Prüfungsausschuss. Die Zulassung ist zu versagen, wenn
1. die in Absatz 1 genannte Voraussetzung nicht erfüllt ist oder
 2. die Unterlagen unvollständig sind oder
 3. eine in der Anlage 2 genannte Prüfung endgültig nicht bestanden wurde oder
 4. eine entsprechende Bachelorarbeit ohne Wiederholungsmöglichkeit als "nicht ausreichend" bewertet worden ist.

Im Übrigen darf die Zulassung nur versagt werden, wenn der Prüfling im Geltungsbereich des Grundgesetzes seinen Prüfungsanspruch im gleichen Studiengang durch Versäumen einer Wiederholungsfrist verloren hat.

§ 34

Ausgabe und Bearbeitung der Bachelorarbeit

- (1) Der Prüfende gibt die Bachelorarbeit aus und legt die Bearbeitungszeit fest. Als Zeitpunkt der Ausgabe gilt der Tag, an dem das Prüfungsamt das von der betreuenden Person gestellte Thema der Bachelorarbeit der Kandidatin oder dem Kandidaten bekannt gibt; der Zeitpunkt ist aktenkundig zu machen.
- (2) Die Bearbeitungszeit (Zeitraum von der Ausgabe bis zur Abgabe der Bachelorarbeit) beträgt höchstens drei Monate. Das Thema und die Aufgabenstellung müssen so beschaffen sein, dass die Bachelorarbeit innerhalb der vorgesehenen Frist abgeschlossen werden kann. Wird die Bachelorarbeit nicht fristgerecht abgegeben, gilt sie als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. Im Ausnahmefall kann das Prüfungsamt auf einen vor Ablauf der Frist gestellten begründeten Antrag die Bearbeitungszeit um bis zu drei Wochen verlängern. Die Person, welche die Bachelorarbeit betreut, soll zu dem Antrag gehört werden.
- (3) Das Thema der Bachelorarbeit kann nur einmal und nur innerhalb der ersten zwei Wochen der Bearbeitungszeit ohne Angabe von Gründen zurückgegeben werden. Im Fall der Wiederholung gemäß § 11 ist die Rückgabe nur zulässig, wenn bei der Anfertigung der ersten Bachelorarbeit von dieser Möglichkeit kein Gebrauch gemacht worden ist.
- (4) § 14 Abs. 5 findet entsprechend Anwendung.

§ 35

Abgabe und Bewertung der Bachelorarbeit

- (1) Die Bachelorarbeit ist fristgemäß beim Prüfungsamt abzuliefern. Der Zeitpunkt der Abgabe ist aktenkundig zu machen; bei Zustellung der Arbeit durch die Post ist der Zeitpunkt der Einlieferung bei der Post maßgebend. Bei der Abgabe der Bachelorarbeit ist schriftlich zu versichern, dass die Arbeit - bei einer Gruppenarbeit der entsprechend gekennzeichnete Anteil der Arbeit - selbständig angefertigt wurde und keine anderen als die angegebenen und bei Zitaten kenntlich gemachten Quellen und Hilfsmittel benutzt worden sind.
- (2) Die Bachelorarbeit ist von zwei Personen zu bewerten, von denen eine die Bachelorarbeit betreut haben soll. Die zweite prüfende Person wird vom Prüfungsausschuss bestimmt. Wenn die erste prüfende Person die Voraussetzung des § 32 Abs. 2 Satz 2 erfüllt, muss die zweite prüfende Person der Professorenschaft angehören. Bei nicht übereinstimmender Bewertung durch die Prüfenden soll die Note der Bachelorarbeit aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen gebildet, wenn die Differenz der beiden Noten weniger als 2,0 beträgt. Beträgt die Differenz 2,0 oder mehr, wird vom Prüfungsausschuss eine dritte prüfende Person bestimmt. In diesem Fall ergibt sich die Note der Bachelorarbeit aus dem arithmetischen Mittel der beiden besseren Einzelbewertungen. Die Bachelorarbeit kann jedoch nur dann als "ausreichend" (4,0) oder besser bewertet werden, wenn mindestens zwei der Noten "ausreichend" (4,0) oder besser sind. Alle Bewertungen sind schriftlich zu begründen.
- (3) Für eine mindestens ausreichend zu bewertende Bachelorarbeit werden 12 Credits vergeben.
- (4) Die Bachelorarbeit kann nach Maßgabe des Lehrenden mit einer Präsentation verknüpft werden.

§ 36

Kolloquium

- (1) Das Kolloquium ergänzt die Bachelorarbeit und ist als eigenständige Prüfung zu bewerten. Es dient der Feststellung, ob die Kandidatin oder der Kandidat befähigt ist, die Ergebnisse 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. Dabei soll auch die Bearbeitung des Themas mit der Kandidatin oder dem Kandidat erörtert werden.
- (2) Zum Kolloquium kann die Kandidatin oder der Kandidat nur zugelassen werden, wenn
 1. die in § 33 genannten Voraussetzungen für die Zulassung zur Bachelorarbeit nachgewiesen sind,
 2. ohne Berücksichtigung von Zusatzfächern 177 Credits in dem sechssemstrigen Studiengang erworben wurden und
 3. die Bachelorarbeit mindestens mit „ausreichend“ bestanden wurde.
- (3) Der Antrag auf Zulassung ist schriftlich an den Prüfungsausschuss zu richten. Dem Antrag sind die Nachweise über die in Absatz 2 aufgeführten Zulassungsvoraussetzungen beizufügen, sofern sie dem Prüfungsausschuss nicht bereits vorliegen. Ferner ist eine Erklärung über bisherige Versuche zur Ablegung entsprechender Prüfungen abzugeben. Dem Antrag soll eine Erklärung darüber beigefügt werden, ob einer Zulassung von Zuhörerinnen und Zuhörern widersprochen wird. Die Kandidatin oder der Kandidat kann die Zulassung zum Kolloquium auch bereits bei der Meldung zur Bachelorarbeit beantragen. Für die Zulassung zum Kolloquium und ihre Versagung gilt § 33 Abs. 4 entsprechend.
- (4) Das Kolloquium wird als mündliche Prüfung durchgeführt und von den nach § 35 Abs. 2 bestimmten Prüfern gemeinsam abgenommen und bewertet. Im Falle des § 35 Abs. 2 Satz 5 wird das Kolloquium von den Prüfern abgenommen, aus deren Einzelbewertungen die Note der Bachelorarbeit gebildet worden ist. Das Kolloquium dauert maximal 30 Minuten. Für die Durchführung des Kolloquiums finden im Übrigen die für mündliche Modulprüfungen geltenden Vorschriften entsprechende Anwendung.
- (5) Bei mindestens „ausreichender“ Bewertung werden 3 Credits erworben.

V. Bachelorprüfung, Zusatzmodule

§ 37

Ergebnis der Bachelorprüfung

- (1) Die Bachelorprüfung ist bestanden, wenn 180 Credits erreicht wurden.
- (2) Die Bachelorprüfung ist nicht bestanden, wenn
 - die Gesamtnote nicht mindestens „ausreichend“ (4,0) ist oder
 - die Bachelorarbeit im zweiten Versuch nicht bestanden ist oder als nicht bestanden gilt.
- (3) Wird die Bachelorprüfung nicht bestanden, ist ein Bescheid zu erteilen, der mit einer Belehrung über den Rechtsbehelf zu versehen ist.
- (4) Studierende, welche die Hochschule ohne Studienabschluss verlassen, erhalten auf Antrag ein Zeugnis über die erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen gemäß § 92 Abs. 6 HG.

§ 38

Zeugnis, Gesamtnote, Bachelorurkunde, Diploma Supplement

- (1) Über die bestandene Bachelorprüfung wird unverzüglich, möglichst innerhalb von vier Wochen nach der letzten Prüfungsleistung, ein Zeugnis ausgestellt. Das Zeugnis enthält die Noten und Credit Points der Modulprüfungen, das Thema und die Note der Bachelorarbeit sowie die Gesamtnote der Bachelorprüfung. In dem Zeugnis wird ferner das erfolgreich abgeleistete Projekt aufgeführt.
- (2) Zur Ermittlung der Gesamtnote für das Bachelor-Studium werden die Noten für die einzelnen benoteten Prüfungsleistungen mit den jeweiligen ausgewiesenen Credits multipliziert. Die Summe der gewichteten Noten wird anschließend durch die Gesamtzahl der einbezogenen Credits dividiert.
- (3) Das Zeugnis ist von dem vorsitzenden Mitglied des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen und trägt das Datum des Tages, an dem die letzte Prüfungsleistung erbracht worden ist.
- (4) Gleichzeitig mit dem Zeugnis erhält der Kandidat die Bachelorurkunde mit dem Datum des Zeugnisses. Darin wird die Verleihung des Bachelorgrades gemäß § 2 Abs. 4 beurkundet. Die Bachelorurkunde wird von der Rektorin bzw. dem Rektor der Fachhochschule Bielefeld unterzeichnet und mit deren Siegel versehen.
- (5) Zusätzlich erhält der Kandidat ein in englischer Sprache ausgestelltes Diploma Supplement mit dem Datum des Zeugnisses. In dieser Zeugnisergänzung werden alle absolvierten Module und die ihnen zugeordneten Studienleistungen einschließlich der dafür vergebenen Credits und Prüfungs-

noten aufgenommen. Das Diploma Supplement wird vom vorsitzenden Mitglied des Prüfungsausschusses unterzeichnet.

- (6) Auf Antrag ist eine englischsprachige Fassung der Urkunde beizufügen (§ 96 Abs. 4 Satz 2 HG).

§ 39

Zusatzmodule

Die Studierenden können sich in weiteren als den vorgeschriebenen Modulen einer Prüfung unterziehen. Das Ergebnis dieser Modulprüfungen wird auf Antrag in das Zeugnis aufgenommen, jedoch bei der Festsetzung der Gesamtnote nicht berücksichtigt.

VI. Schlussbestimmungen

§ 40

Einsicht in die Prüfungsakte

- (1) Nach Abschluss des Prüfungsverfahrens wird den Prüflingen auf Antrag Einsicht in ihre schriftlichen Prüfungsarbeiten, die darauf bezogenen Gutachten der Prüfer und in die Prüfungsprotokolle gewährt.
- (2) Die Einsichtnahme ist binnen eines Jahres nach Aushändigung des Prüfungszeugnisses oder des Bescheides über die nicht bestandene Bachelorprüfung zu beantragen. § 32 des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Wiedereinsetzung in den vorigen Stand gilt entsprechend. Der Antrag ist bei dem vorsitzenden Mitglied des Prüfungsausschusses zu stellen. Dieser bestimmt Ort und Zeit der Einsichtnahme.
- (3) Die Einsichtnahme in die Prüfungsunterlagen, die sich auf eine Modulprüfung oder eine ergänzende Studienleistung beziehen, wird auf Antrag bereits nach Ablegung der jeweiligen Prüfung gestattet. Der Antrag ist binnen eines Monats nach Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses zu stellen. Im Übrigen gilt Abs. 2 entsprechend.

§ 41

Ungültigkeit von Prüfungen

- (1) Hat ein Prüfling bei einer Prüfung getäuscht und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses und der Urkunde bekannt, so kann der Prüfungsausschuss nachträglich die betroffenen Noten entsprechend berichtigen und die Prüfung ganz oder teilweise für nicht bestanden erklären.
- (2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfung nicht erfüllt, ohne dass der Prüfling hierüber täuschen wollte und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses und der Urkunde bekannt, so wird dieser Mangel durch das Bestehen der Prüfung geheilt. Wurde die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, so entscheidet der Prüfungsausschuss unter Beachtung des Verwaltungsverfahrensgesetzes des Landes Nordrhein-Westfalen über die Rechtsfolgen.
- (3) Den Betroffenen ist vor einer Entscheidung Gelegenheit zur Äußerung zu geben.
- (4) Das unrichtige Prüfungszeugnis und die Urkunde sind einzuziehen und gegebenenfalls neu zu erteilen. Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren ab dem Datum des Prüfungszeugnisses und der Urkunde ausgeschlossen.

§ 42

In-Kraft-Treten, Veröffentlichung

Diese Bachelorprüfungsordnung 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 Mathematik und Technik der Fachhochschule Bielefeld vom 27.10.2005.

Bielefeld, 29.11.2006

Die Rektorin
der Fachhochschule Bielefeld

gez. Rennen-Allhoff

Prof. Dr. B. Rennen-Allhoff

Anlage 1 Studienverlaufsplan

Studienverlaufsplan Bachelor-Studiengang Apparative Biotechnologie (Übersicht)

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
Molekularbiologie der Zelle	Biotechnologie 1	Biotechnologie 2	Biotechnologie 3	Wahlpflicht A	Wahlpflicht A
Elektrotechnik 1	Biotechnologie-Pr 1	Biotechnologie-Pr 2	Biotechnologie-Pr 3	Wahlpflicht A	Wahlpflicht B
Physik 1	Physik 2	Informatik 1	Informatik 2	Wahlpflicht B	Wahlpflicht B
Mathematik 1	Mathematik 2	Mathematik 3	Mathematik 4	Biotechnologische Detektionssysteme	Bachelorarbeit
Konstruktion Grundlagen	Konstruktion und Maschinenelemente	Messtechnik	Regelungstechnik	Praxisprojekt	
Technische Mechanik	Betriebswirtschaft für Ingenieure	Projekt	Wahlpflicht C	Elektronik	

Studienverlaufsplan Bachelor Apparative Biotechnologie

Semester		SWS						Summen	ECTS						Summen	
		1	2	3	4	5	6		1	2	3	4	5	6		
1	Biotechnologie							36								45
	Molekularbiologie der Zelle	P	4						5							
	Biotechnologie 1	P		4						5						
	Biotechnologie 2	P			4						5					
	Biotechnologie 3	P				4						5				
	Praktikum Biotechnologie 1	P		3						5						
	Praktikum Biotechnologie 2	P			3						5					
	Praktikum Biotechnologie 3	P				3						5				
	Biotechnologische Detektionssysteme	P					4						5			
	Bioreaktortechnik und Anlagendesign	WP														
	Analytik und Prozesskontrolle	WP					4							5		
	Produktaufreinigung	WP														
	Modellierung biotechnologischer Prozesse	WP														
2	Naturwissenschaften							32								40
	Physik 1	P	4						5							
	Physik 2	P		4						5						
	Mathematik 1	P	4							5						
	Mathematik 2	P		4							5					
	Mathematik 3	P			4							5				
	Mathematik 4	P				4							5			
	Informatik 1	P			4							5				
	Informatik 2	P				4							5			
3	Technik							44								55
	Konstruktion Grundlagen	P	4						5							
	Konstruktion und Maschinenelemente	P		4						5						
	Technische Mechanik	P	4						5							
	Elektrotechnik 1	P	4						5							
	Elektronik	P				4								5		
	Messtechnik	P			4							5				
	Regelungstechnik	P				4							5			
	Bildverarbeitung	WP					4							5		
	Konstruktionssystematik	WP						4							5	
	Rapid Prototyping	WP														
	Rechnergestützte Konstruktion	WP														
	Robotik	WP														
	Produktideen, Photonik, Nanotechnologie	WP					4							5		
	Optoelektronik, Licht und Beleuchtung	WP						4							5	
	Mechatronik	WP														5
	Spezielle Bereiche der Mechatronik	WP														
4	Fächerübergreifendes Studium							16								25
	Betriebswirtschaft	P		4						5						
	Projekt	P			2						5					
	Praxisprojekt	P					2							5		
	Englisch Grundlagen	WP				4							5			
	Englisch für Fortgeschrittene	WP														
	Qualitätsmanagement	WP						4								5
	Vertrieb	WP														
	Industrie Design	WP														
	Bachelorarbeit														12	15
	Kolloquium														3	
	Summe		24	23	21	23	22	12	128	30	30	30	30	30	30	180

Legende: P: Pflicht-Modul
WP: Wahlpflicht-Modul

Anlage 2 Modulhandbuch

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Biotechnologie	
Biotechnologie 1	4
Biotechnologie 2	5
Biotechnologie 3	6
Praktikum Biotechnologie 1	7
Praktikum Biotechnologie 2	8
Praktikum Biotechnologie 3	9
Biotechnologische Detektionssysteme	10
Molekularbiologie der Zelle	11
2 Naturwissenschaften, Mathematik, Informatik	
Mathematik für Ingenieure 1	12
Mathematik für Ingenieure 2	13
Mathematik für Ingenieure 3	14
Mathematik für Ingenieure 4	15
Physik 1	16
Physik 2	17
Informatik 1	18
Informatik 2	19
3 Technische Grundlagen	
Konstruktion Grundlagen	20
Konstruktion und Maschinenelemente 1	21
Technische Mechanik 1	22
Elektrotechnik 1	23
Elektronik	24
Messtechnik	25
Regelungstechnik	26
4 Fächerübergreifendes Studium	
Betriebswirtschaft	27
Projekt	28
Praxisprojekt	29
5 Vertiefungsmodule, Wahlpflichtkatalog A:	
Bioreaktortechnik und Anlagendesign	30
Analytik und Prozesskontrolle	31
Produktaufreinigung	32
Modellierung biotechnologischer Prozesse	33
Konstruktionssystematik	34
Bildverarbeitung	35
6 Vertiefungsmodule, Wahlpflichtkatalog B:	
Qualitätsmanagement	36
Industriedesign	37
Vertrieb	30
Rapid Prototyping	39
Rechnergestützte Konstruktion	40
Robotik	41
Produktideen Photonik Nanotechnologie	42
Optoelektronik, Licht und Beleuchtung	43
Mechatronik	44
Spezielle Bereiche der Mechatronik	45
Embedded Systems	46
7 Vertiefungsmodule, Wahlpflichtkatalog C:	

Englisch Grundlagen	47
Englisch für Fortgeschrittene	48
8 Abschlussmodul:	
Bachelorarbeit	49

1 Biotechnologie

Modulname: Biotechnologie 1
Abkürzung: BT1
Kennnummer: 141

Work load: 150 h	Kreditpunkte: 5 CP	Studiensemester: 2. Semester	Dauer: 1 Semester	Angebot: jährlich
1	Lehrveranstaltungen: Seminaristischer Unterricht Übung	Gruppengröße: 30 Studierende 30 Studierende	Kontaktzeit: 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h	Selbststudium: 60 h 30 h
2	Qualifikationsziele: 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.			
3	Lehrinhalte: 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.			
4	Verwendbarkeit des Moduls: Pflichtmodul des Bachelor-Studiengangs Apparative Biotechnologie			
5	Empfohlene Vorkenntnisse: -			
6	Prüfungsformen: Studienbegleitende Klausur oder mündliche Prüfung oder Performance- oder Kombinationsprüfung.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene studienbegleitende Prüfung.			
8	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Dozenten des Bachelor-Studiengangs Apparative Biotechnologie			

Modulname: Biotechnologie 2
Abkürzung: BT2
Kennnummer: 142

Work load: 150 h	Kreditpunkte: 5 CP	Studiensemester: 3. Semester	Dauer: 1 Semester	Angebot: jährlich
1	Lehrveranstaltungen: Seminaristischer Unterricht Übung	Gruppengröße: 30 Studierende 30 Studierende	Kontaktzeit: 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h	Selbststudium: 60 h 30 h
2	Qualifikationsziele: 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.			
3	Lehrinhalte: Grundlagen der Bioreaktortechnik. Aufbau, Peripherie, Steriltechnik, Sensoren und Regelungstechnik von Bioreaktoren. Modelle zur Wärmeübertragung und Mischungsvorgängen 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.			
4	Verwendbarkeit des Moduls: Pflichtmodul des Bachelor-Studiengangs Apparative Biotechnologie			
5	Empfohlene Vorkenntnisse: -			
6	Prüfungsformen: Studienbegleitende Klausur oder mündliche Prüfung oder Performance- oder Kombinationsprüfung.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene studienbegleitende Prüfung.			
8	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Dozenten des Bachelor-Studiengangs Apparative Biotechnologie			

Modulname: Biotechnologie 3
Abkürzung: BT3
Kennnummer: 143

Work load: 150 h	Kreditpunkte: 5 CP	Studiensemester: 4. Semester	Dauer: 1 Semester	Angebot: jährlich
1	Lehrveranstaltungen: Seminaristischer Unterricht Übung	Gruppengröße: 30 Studierende 30 Studierende	Kontaktzeit: 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h	Selbststudium: 60 h 30 h
2	Qualifikationsziele: 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.			
3	Lehrinhalte: 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.			
4	Verwendbarkeit des Moduls: Pflichtmodul des Bachelor-Studiengangs Apparative Biotechnologie			
5	Empfohlene Vorkenntnisse: -			
6	Prüfungsformen: Studienbegleitende Klausur oder mündliche Prüfung oder Performance- oder Kombinationsprüfung.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene studienbegleitende Prüfung.			
8	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Dozenten des Bachelor-Studiengangs Apparative Biotechnologie			

Modulname: Praktikum Biotechnologie 1
Abkürzung: PB1
Kennnummer: 144

Work load: 150 h	Kreditpunkte: 5 CP	Studiensemester: 2. Semester	Dauer: 1 Semester	Angebot: jährlich
1	Lehrveranstaltungen: Praktikum	Gruppengröße: 15 Studierende	Kontaktzeit: 3 SWS / 45 h	Selbststudium: 105 h
2	Qualifikationsziele: Eigenständige Planung, Vorbereitung und Durchführung von Zellkultivierungen in kleinvolumigen Kulturgefäßen und den entsprechenden, begleitenden Analyseverfahren. Erwerb der praktischen Fertigkeiten zur eigenständigen Arbeit im Labor.			
3	Lehrinhalte: 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.			
4	Verwendbarkeit des Moduls: Pflichtmodul des Bachelor-Studiengangs Apparative Biotechnologie			
5	Empfohlene Vorkenntnisse: -			
6	Prüfungsformen: Studienbegleitende Performance- oder Kombinationsprüfung.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene studienbegleitende Prüfung. Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika. Bescheinigt wird der erfolgreiche Abschluss des Praktikum-Moduls; eine Benotung findet nicht statt.			
8	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Dozenten des Bachelor-Studiengangs Apparative Biotechnologie			

Modulname: Praktikum Biotechnologie 2
Abkürzung: PB2
Kennnummer: 145

Work load: 150 h	Kreditpunkte: 5 CP	Studiensemester: 3. Semester	Dauer: 1 Semester	Angebot: jährlich
1	Lehrveranstaltungen: Praktikum	Gruppengröße: 15 Studierende	Kontaktzeit: 3 SWS / 45 h	Selbststudium: 105 h
2	Qualifikationsziele: 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.			
3	Lehrinhalte: 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.			
4	Verwendbarkeit des Moduls: Pflichtmodul des Bachelor-Studiengangs Apparative Biotechnologie			
5	Empfohlene Vorkenntnisse: -			
6	Prüfungsformen: Studienbegleitende Performance- oder Kombinationsprüfung.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene studienbegleitende Prüfung. Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika. Bescheinigt wird der erfolgreiche Abschluss des Praktikum-Moduls; eine Benotung findet nicht statt.			
8	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Dozenten des Bachelor-Studiengangs Apparative Biotechnologie			

Modulname: Praktikum Biotechnologie 3
Abkürzung: PB3
Kennnummer: 146

Work load: 150 h	Kreditpunkte: 5 CP	Studiensemester: 4. Semester	Dauer: 1 Semester	Angebot: jährlich
1	Lehrveranstaltungen: Praktikum	Gruppengröße: 15 Studierende	Kontaktzeit: 3 SWS / 45 h	Selbststudium: 105 h
2	Qualifikationsziele: 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.			
3	Lehrinhalte: 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.			
4	Verwendbarkeit des Moduls: Pflichtmodul des Bachelor-Studiengangs Apparative Biotechnologie			
5	Empfohlene Vorkenntnisse: -			
6	Prüfungsformen: Studienbegleitende Performance- oder Kombinationsprüfung.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene studienbegleitende Prüfung. Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika. Bescheinigt wird der erfolgreiche Abschluss des Praktikum-Moduls; eine Benotung findet nicht statt.			
8	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Dozenten des Bachelor-Studiengangs Apparative Biotechnologie			

Modulname: Biotechnologische Detektionssysteme
Abkürzung: BDS
Kennnummer: 147

Work load: 150 h	Kreditpunkte: 5 CP	Studiensemester: 5. Semester	Dauer: 1 Semester	Angebot: jährlich
1	Lehrveranstaltungen: Seminaristischer Unterricht Übung Praktikum	Gruppengröße: 30 Studierende 30 Studierende 15 Studierende	Kontaktzeit: 2 SWS / 30 h 1 SWS / 15 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium: 60 h 15 h 15 h
2	Qualifikationsziele: 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.			
3	Lehrinhalte: 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.			
4	Verwendbarkeit des Moduls: Pflichtmodul des Bachelor-Studiengangs Apparative Biotechnologie			
5	Empfohlene Vorkenntnisse: -			
6	Prüfungsformen: Studienbegleitende Klausur oder mündliche Prüfung oder Performance- oder Kombinationsprüfung.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene studienbegleitende Prüfung. Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika.			
8	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Dozenten des Bachelor-Studiengangs Apparative Biotechnologie			

Modulname: Molekularbiologie der Zelle
Abkürzung: MZ
Kennnummer: 148

Work load: 150 h	Kreditpunkte: 5 CP	Studiensemester: 1. Semester	Dauer: 1 Semester	Angebot: jährlich
1	Lehrveranstaltungen: Seminaristischer Unterricht Übung	Gruppengröße: 30 Studierende 30 Studierende	Kontaktzeit: 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h	Selbststudium: 60 h 30 h
2	Qualifikationsziele: Vermittlung des Grundverständnisses intrazellulärer Vorgänge, sowie der beteiligten Moleküle und Wechselwirkungsmechanismen. Grundkenntnisse in der Enzymchemie.			
3	Lehrinhalte: Grundlegende zellbiologische Definitionen, einfache Stoffwechselfvorgänge 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.			
4	Verwendbarkeit des Moduls: Pflichtmodul des Bachelor-Studiengangs Apparative Biotechnologie			
5	Empfohlene Vorkenntnisse: -			
6	Prüfungsformen: Studienbegleitende Klausur oder mündliche Prüfung oder Performance- oder Kombinationsprüfung.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene studienbegleitende Prüfung.			
8	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Dozenten des Bachelor-Studiengangs Apparative Biotechnologie			

2 Naturwissenschaften, Mathematik, Informatik

Modulname: Mathematik für Ingenieure 1
Abkürzung: MA1
Kennnummer: 111

Work load: 150 h	Kreditpunkte: 5 CP	Studiensemester: 1. Semester	Dauer: 1 Semester	Angebot: jährlich
1	Lehrveranstaltungen: Vorlesung Übung	Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende	Kontaktzeit: 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h	Selbststudium: 45 h 45 h
2	Qualifikationsziele: Anwendung der Vektorrechnung, Umgang mit Funktionen. Anwendung mathematischer Zusammenhänge auf technische Aufgabenstellungen.			
3	Lehrinhalte: Skalar- und Vektordarstellung, Komponentendarstellung; Addition und Subtraktion von Vektoren, Skalar-, Spat- und Vektorprodukt; Darstellung einer Geraden und einer Ebene, Anwendung in der Geometrie; rationale Funktionen, Potenz-, trigonometrische Funktionen und Exponentialfunktionen.			
4	Verwendbarkeit des Moduls: Pflichtmodul der Bachelor-Studiengänge Produktentwicklung Mechatronik und Apparative Biotechnologie.			
5	Empfohlene Vorkenntnisse: -			
6	Prüfungsformen: Studienbegleitende Klausur oder mündliche Prüfung oder Performance- oder Kombinationsprüfung.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene studienbegleitende Prüfung. Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika.			
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr.-Ing. N. Niedbal			

Modulname: Mathematik für Ingenieure 2
Abkürzung: MA2
Kennnummer: 112

Work load: 150 h	Kreditpunkte: 5 CP	Studiensemester: 2. Semester	Dauer: 1 Semester	Angebot: jährlich
1	Lehrveranstaltungen: Vorlesung Übung	Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende	Kontaktzeit: 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h	Selbststudium: 45 h 45 h
2	Qualifikationsziele: Anwendung der Differential- und Integralrechnung. Anwendung mathematischer Zusammenhänge auf technische Aufgabenstellungen.			
3	Lehrinhalte: Ableitung einer Funktion, Ableitungsregeln (Produkt-, Quotienten- und Kettenregel); Spezielle Ableitungen, höhere Ableitungen, Newtonsches Näherungsverfahren; Integration als Umkehrung der Differentiation, Integral als Flächenfunktion; Elementare Integrationsregeln, Integration durch Substitution, partielle Integration			
4	Verwendbarkeit des Moduls: Pflichtmodul der Bachelor-Studiengänge Produktentwicklung Mechatronik und Apparativer Biotechnologie.			
5	Empfohlene Vorkenntnisse: -			
6	Prüfungsformen: Studienbegleitende Klausur oder mündliche Prüfung oder Performance- oder Kombinationsprüfung.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene studienbegleitende Prüfung. Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika.			
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Norbert Niedbal			

Modulname: Mathematik 3
Abkürzung: MA3
Kennnummer: 113

Work load: 150 h	Kreditpunkte: 5 CP	Studiensemester: 3. Semester	Dauer: 1 Semester	Angebot: jährlich
1	Lehrveranstaltungen: Vorlesung Übung	Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende	Kontaktzeit: 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h	Selbststudium: 45 h 45 h
2	Qualifikationsziele: Anwendung der Methoden der linearen Algebra, Differential- und Integralrechnung verstehen. Sie sinnvoll anwenden können (analytisch oder mit Mathematik Programmen), um lineare und nichtlineare Gleichungen zu lösen, um Mehrfachintegrale zu berechnen, 3D-Kurven, Skalar- und Vektorfelder darzustellen und zu berechnen			
3	Lehrinhalte: Lineare Gleichungssysteme, Gaußscher Algorithmus, Eigenwertprobleme; Grenzwertregeln von Bernoulli - de l'Hospital; Ableitungen von Kurven, partielle Ableitungen, implizite Funktionen; Integration durch Substitution, Lösen einer Dgl. durch Trennen der Veränderlichen; Integration rotationssymmetrischer Körper, Bogenlängen, Oberflächen von Drehkörpern; Gebietsintegrale in R3, Integration in Polar-, Zylinder- und Kugelkoordinaten; Skalarfelder, Gradient, Richtungsableitung			
4	Verwendbarkeit des Moduls: Pflichtmodul der Bachelor-Studiengänge Produktentwicklung Mechatronik und Apparative Biotechnologie.			
5	Empfohlene Vorkenntnisse: -			
6	Prüfungsformen: Studienbegleitende Klausur oder mündliche Prüfung oder Performance- oder Kombinationsprüfung.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene studienbegleitende Prüfung. Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika.			
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr. F. Baumjohann			

Modulname: Mathematik 4
Abkürzung: MA4
Kennnummer: 114

Work load: 150 h	Kreditpunkte: 5 CP	Studiensemester: 4. Semester	Dauer: 1 Semester	Angebot: jährlich
1	Lehrveranstaltungen: Vorlesung Übung	Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende	Kontaktzeit: 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h	Selbststudium: 45 h 45 h
2	Qualifikationsziele: Numerische und analytische Lösungsmethoden von Differentialgleichungen verstehen. Einfache technische Systeme durch Differentialgleichungen beschreiben können. Mathematikprogramme zur Lösung von gewöhnlichen Differentialgleichungen anwenden können. Laplace Transformationen und ihre Regeln verstehen und anwenden können.			
3	Lehrinhalte: Differentialgleichungen (Dglen), Beispiele, Grundbegriffe; Dglen 1. Ordnung, analytische und numerische Lösungen; Eigenschaften linearer Dglen. 1. Ordnung, analytische Lösung für lin. Dglen. 1. Ordnung mit konstanten Koeffizienten; Eigenschaften linearer Dglen. 2. Ordnung, analytische Lösung für lin. Dglen. 2. Ordnung mit konstanten Koeffizienten; Beispiele aus der Mechanik und Elektrotechnik; Dglen. n-ter Ordnung in Systeme 1. Ordnung umwandeln, numerische Lösungsmethoden; Systeme linearer Dglen. mit konstanten Koeffizienten, analytische Lösungsmethoden; Laplace-Transformation, Grundbegriffe, Eigenschaften, Anwendung der Transformation bei linearen Dglen.			
4	Verwendbarkeit des Moduls: Pflichtmodul der Bachelor-Studiengänge Produktentwicklung Mechatronik und Apparative Biotechnologie.			
5	Empfohlene Vorkenntnisse: -			
6	Prüfungsformen: Studienbegleitende Klausur oder mündliche Prüfung oder Performance- oder Kombinationsprüfung.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene studienbegleitende Prüfung. Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika.			
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr. F. Baumjohann			

Modulname: Physik 1
Abkürzung: PH1
Kennnummer: 121

Work load: 150 h	Kreditpunkte: 5 CP	Studiensemester: 1. Semester	Dauer: 1 Semester	Angebot: jährlich
1	Lehrveranstaltungen: Vorlesung Übung Praktikum	Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 15 Studierende	Kontaktzeit: 2 SWS / 30 h 1 SWS / 15 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium: 45 h 30 h 15 h
2	Qualifikationsziele: Theoretische und praktische Kenntnisse physikalischer Vorgänge und Gesetzmäßigkeiten und ihre Anwendungsgebiete. Wissenschaftliche Durchführung und Auswertung von Versuchen zur Verifikation theoretischer Sachverhalte.			
3	Lehrinhalte: 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).			
4	Verwendbarkeit des Moduls: Pflichtmodul der Bachelor-Studiengänge Produktentwicklung Mechatronik und Apparative Biotechnologie.			
5	Empfohlene Vorkenntnisse: -			
6	Prüfungsformen: Studienbegleitende Klausur oder mündliche Prüfung oder Performance- oder Kombinationsprüfung.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene studienbegleitende Prüfung. Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika.			
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr.-Ing. R. Friedrich			

Modulname: Physik 2
Abkürzung: PH2
Kennnummer: 122

Work load: 150 h	Kreditpunkte: 5 CP	Studiensemester: 2. Semester	Dauer: 1 Semester	Angebot: jährlich
1	Lehrveranstaltungen: Vorlesung Übung Praktikum	Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 15 Studierende	Kontaktzeit: 2 SWS / 30 h 1 SWS / 15 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium: 45 h 30 h 15 h
2	Qualifikationsziele: Theoretische und praktische Kenntnisse physikalischer Vorgänge und Gesetzmäßigkeiten und ihre Anwendungsgebiete. Wissenschaftliche Durchführung und Auswertung von Versuchen zur Verifikation theoretischer Sachverhalte.			
3	Lehrinhalte: 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).			
4	Verwendbarkeit des Moduls: Pflichtmodul der Bachelor-Studiengänge Produktentwicklung Mechatronik und Apparative Biotechnologie.			
5	Empfohlene Vorkenntnisse: -			
6	Prüfungsformen: Studienbegleitende Klausur oder mündliche Prüfung oder Performance- oder Kombinationsprüfung.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene studienbegleitende Prüfung. Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika.			
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr.-Ing. R. Friedrich			

Modulname: Informatik 1
Abkürzung: IN1
Kennnummer: 131

Work load: 150 h	Kreditpunkte: 5 CP	Studiensemester: 3. Semester	Dauer: 1 Semester	Angebot: jährlich
1	Lehrveranstaltungen: Vorlesung Übung Praktikum	Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 15 Studierende	Kontaktzeit: 2 SWS / 30 h 1 SWS / 15 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium: 45 h 30 h 15 h
2	Qualifikationsziele: Einführung in die Informatik mit Grundlagen einer Programmiersprache. Abstraktion (von der Aufgabe zu einem einfachen Programm).			
3	Lehrinhalte: PC-Tools für: Internet, Textverarbeitung, Kalkulation, Bilderstellung, Präsentation, Mind Map, Grundlagen Programmiersprache C, Informationen und Ihre Darstellung, analog/digital, Symbole, Alphabete, Zahlensysteme, Computerarithmetik.			
4	Verwendbarkeit des Moduls: Pflichtmodul der Bachelor-Studiengänge Produktentwicklung Mechatronik und Apparative Biotechnologie.			
5	Empfohlene Vorkenntnisse: -			
6	Prüfungsformen: Studienbegleitende Klausur oder mündliche Prüfung oder Performance- oder Kombinationsprüfung.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene studienbegleitende Prüfung. Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika.			
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr.-Ing. A. Klar			

Modulname: Informatik 2
Abkürzung: IN2
Kennnummer: 132

Work load: 150 h	Kreditpunkte: 5 CP	Studiensemester: 4. Semester	Dauer: 1 Semester	Angebot: jährlich
1	Lehrveranstaltungen: Vorlesung Übung Praktikum	Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 15 Studierende	Kontaktzeit: 2 SWS / 30 h 1 SWS / 15 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium: 45 h 30 h 15 h
2	Qualifikationsziele: Verständnis und Erfahrung zur Technischen Informatik, Betriebssystemen und Vertiefung einer Programmiersprache. Selbständiges lösen von Aufgaben mit anschließender Programmierung.			
3	Lehrinhalte: Von Neumann Rechner, Befehlssatz, PC-Komponenten und Funktionsweise, Algorithmen, Modularisierung und strukturierung, Schrittweise Verfeinerung Datentypen: Einfache Datentypen, Strukturierte Datentypen, Zeigerdatentypen Vertiefung Programmiersprache C. Betriebssysteme.			
4	Verwendbarkeit des Moduls: Pflichtmodul der Bachelor-Studiengänge Produktentwicklung Mechatronik und Apparative Biotechnologie.			
5	Empfohlene Vorkenntnisse: -			
6	Prüfungsformen: Studienbegleitende Klausur oder mündliche Prüfung oder Performance- oder Kombinationsprüfung.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene studienbegleitende Prüfung. Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika.			
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr.-Ing. A. Klar			

Technische Grundlagen

Modulname: Konstruktion Grundlagen
Abkürzung: KG
Kennnummer: 211

Work load: 150 h	Kreditpunkte: 5 CP	Studiensemester: 4. Semester	Dauer: 1 Semester	Angebot: jährlich
1	Lehrveranstaltungen: Vorlesung Übung Praktikum	Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 15 Studierende	Kontaktzeit: 2 SWS / 30 h 1 SWS / 15 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium: 45 h 30 h 15 h
2	Qualifikationsziele: Fachliche Inhalte: Grundlagen der Normung und der Konstruktion Fertigkeiten: Umgang mit 3D CAD-System, Fähigkeiten: Verstehen von techn. Zeichnungen Softwarewerkzeuge: z.B. Solid Edge.			
3	Lehrinhalte: Normung; Zeichnungslesen; Maß-, Form- und Lagetoleranzen; Passungen; technische Oberflächen, Erläuterung von Entwicklungsabläufen in Unternehmen, Aufbau und Funktionsweise von CAD-Systemen, Eingabe und Verarbeitung von geometrischen Daten, Anwendung von CAD-Systemen, Schnittstellen von CAD-Systemen.			
4	Verwendbarkeit des Moduls: Pflichtmodul der Bachelor-Studiengänge Produktentwicklung Mechatronik und Apparative Biotechnologie. Angleichmodul für den Masterstudiengang Optimierung und Simulation.			
5	Empfohlene Vorkenntnisse: -			
6	Prüfungsformen: Studienbegleitende Klausur oder mündliche Prüfung oder Performance- oder Kombinationsprüfung.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene studienbegleitende Prüfung. Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika.			
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr.-Ing. A. Tenzler			

Modulname:	Konstruktion und Maschinenelemente 1
Abkürzung:	KM1
Kennnummer:	212

Work load: 150 h	Kreditpunkte: 5 CP	Studiensemester: 2. Semester	Dauer: 1 Semester	Angebot: jährlich
1	Lehrveranstaltungen: Vorlesung Übung Praktikum	Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 15 Studierende	Kontaktzeit: 2 SWS / 30 h 1 SWS / 15 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium: 20 h 30 h 40 h
2	Qualifikationsziele: Selbständige Konstruktion und rechnerische Nachweise bei Verbindungen und Dauerfestigkeit.			
3	Lehrinhalte: Werkstofffestigkeit / Zeit- und Dauerfestigkeitsberechnung/ Verbindungselemente: Schrauben / Schweißen, Löten, Kleben, Normen.			
4	Verwendbarkeit des Moduls: Pflichtmodul der Bachelor-Studiengänge Produktentwicklung Mechatronik und Apparative Biotechnologie. Angleichmodul für den Masterstudiengang Optimierung und Simulation.			
5	Empfohlene Vorkenntnisse: -			
6	Prüfungsformen: Studienbegleitende Klausur oder mündliche Prüfung oder Performance- oder Kombinationsprüfung.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene studienbegleitende Prüfung. Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika.			
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr.-Ing. H. Langer			

Modulname: Technische Mechanik 1
Abkürzung: TM1
Kennnummer: 221

Work load: 150 h	Kreditpunkte: 5 CP	Studiensemester: 1. Semester	Dauer: 1 Semester	Angebot: jährlich
1	Lehrveranstaltungen: Vorlesung Übung Praktikum	Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 15 Studierende	Kontaktzeit: 2 SWS / 30 h 1 SWS / 15 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium: 20 h 30 h 40 h
2	Qualifikationsziele: Fachliche Inhalte: Statik starrer Körper, Biegebeanspruchung von Balken, Spannung- und Temperaturdehnung. Fertigkeiten: Berechnung von Belastungen, Bemessung von biegebeanspruchten Teilen Fähigkeiten: Mechanische Modellbildung Softwarewerkzeuge: Excel, Matlab			
3	Lehrinhalte: Einteilung, Kraft, Moment; Grundoperationen; Schnittprinzip; Lager, Freiheitsgrade Gleichgewicht; Seil, Pendelstütze, Rolle; Zwischenreaktionen; Schwerpunkt; Schnittgrößen; Hooke'sches Gesetz, Temperaturdehnung; Gerade Balkenbiegung; Flächenmoment zweiter Ordnung; Satz von Steiner			
4	Verwendbarkeit des Moduls: Pflichtmodul der Bachelor-Studiengänge Produktentwicklung Mechatronik und Apparativer Biotechnologie.			
5	Empfohlene Vorkenntnisse: -			
6	Prüfungsformen: Studienbegleitende Klausur oder mündliche Prüfung oder Performance- oder Kombinationsprüfung.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene studienbegleitende Prüfung. Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika.			
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr.-Ing. H. Kühlert			

Modulname: Elektrotechnik 1
Abkürzung: ET1
Kennnummer: 231

Work load: 150 h	Kreditpunkte: 5 CP	Studiensemester: 1. Semester	Dauer: 1 Semester	Angebot: jährlich
1	Lehrveranstaltungen: Vorlesung Übung Praktikum	Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 15 Studierende	Kontaktzeit: 2 SWS / 30 h 1 SWS / 15 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium: 30 h 30 h 30 h
2	Qualifikationsziele: Erkennen der Zusammenhänge: Ladung, Strom, Spannung, Zeit, Frequenz, Leistung, Energie. Anwendung der elektrotechnischen Gesetze: Ohmsches Gesetz, Kirchhoffsche Gesetze, Zweige und Knoten. Statische und dynamische Vorgänge in elektrischen Bauteilen. Berechnungen einfacher Netzwerke.			
3	Lehrinhalte: Elektrische Ladungen, Dimension elektrotechnischer Einheiten, Ladungstransport, Leitfähigkeit, elektrischer Widerstand, Netze und Berechnungsmethoden, Stationäre und Strömungsvorgänge, Magnetischer Fluss, Technische Anwendungen.			
4	Verwendbarkeit des Moduls: Pflichtmodul der Bachelor-Studiengänge Produktentwicklung Mechatronik und Apparative Biotechnologie.			
5	Empfohlene Vorkenntnisse: -			
6	Prüfungsformen: Studienbegleitende Klausur oder mündliche Prüfung oder Performance- oder Kombinationsprüfung.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene studienbegleitende Prüfung. Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika.			
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr.-Ing. W. Schlagheck			

Modulname: Elektronik
Abkürzung: ET3
Kennnummer: 233

Work load: 150 h	Kreditpunkte: 5 CP	Studiensemester: 3. Semester	Dauer: 1 Semester	Angebot: jährlich
1	Lehrveranstaltungen: Vorlesung Übung Praktikum	Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 15 Studierende	Kontaktzeit: 2 SWS / 30 h 1 SWS / 15 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium: 30 h 30 h 30 h
2	Qualifikationsziele: Kenntnis der Funktion elektronischer Bauelemente und deren Anwendung, Entwicklung elementarer Schaltungen, Dimensionierung anwendungsspezifischer Bauelemente, Analyse komplexer Schaltungen.			
3	Lehrinhalte: Gleich- und Wechselgrößen, Statische und Dynamische Widerstände; Signale: Formen und Frequenzen, Fourieranalyse; Normen: Abstufung und Reihen, Toleranzen, Temperaturbereiche; Einführung in die elementare Halbleiterphysik: Atommodelle; Arbeiten mit dem Energiebändermodell, Fermi-Niveau, Dotierung von Halbleitern; Phänomene des p-n-Übergangs, Diodentypen und Anwendung; Bipolar- und Feldefekt-Transistoren; Grundsaltungen mit Transistoren; Einfache Anwendungen: Gleichrichtungen, Spannungs- und Strom-Stabilisierungen; Spannungsregelung: Diskreter Schaltungs-Aufbau und Integrierte Spannungsregler; Schalten mit Transistoren: Ohm'sche, kapazitive und induktive Lasten; Operationsverstärker-Grundlagen: OP-Innenschaltung, Bode-Diagramm, Nichtidealitäten; Elementare OP-Anwendungen: Invertierender, Nichtinvertierender u. Differenz-Verstärker; Komplexe OP-Anwendungen: Komparator mit Schalthysterese, Integrierer u. Differenzierer; Digitale ICs: Schaltungstechnik, Funktion, TTL-, LPS- und CMOS-Familien, Daten, Entstörung.			
4	Verwendbarkeit des Moduls: Pflichtmodul der Bachelor-Studiengänge Produktentwicklung Mechatronik und Apparative Biotechnologie.			
5	Empfohlene Vorkenntnisse: -			
6	Prüfungsformen: Studienbegleitende Klausur oder mündliche Prüfung oder Performance- oder Kombinationsprüfung.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene studienbegleitende Prüfung. Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika.			
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr.-Ing. A. Rosemann			

Modulname: Messtechnik
Abkürzung: MT
Kennnummer: 241

Work load: 150 h	Kreditpunkte: 5 CP	Studiensemester: 3. Semester	Dauer: 1 Semester	Angebot: jährlich
1	Lehrveranstaltungen: Vorlesung Übung Praktikum	Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 15 Studierende	Kontaktzeit: 2 SWS / 30 h 1 SWS / 15 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium: 30 h 30 h 30 h
2	Qualifikationsziele: Kennenlernen des prinzipiellen Aufbaus von Messeinrichtungen und häufig genutzten Messverfahren bzw. Sensoren; Fähigkeit zur Auswahl der für die jeweiligen Einsatzbedingungen geeigneten Messverfahren und zur Ermittlung von Messunsicherheiten; mögliche Störgrößen können erkannt und Vorkehrungen zu deren Reduzierung getroffen werden. Die rechnergestützte Messwertverarbeitung wird in den Grundzügen beherrscht.			
3	Lehrinhalte: 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.			
4	Verwendbarkeit des Moduls: Pflichtmodul der Bachelor-Studiengänge Produktentwicklung Mechatronik und Apparative Biotechnologie.			
5	Empfohlene Vorkenntnisse: -			
6	Prüfungsformen: Studienbegleitende Klausur oder mündliche Prüfung oder Performance- oder Kombinationsprüfung.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene studienbegleitende Prüfung. Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika.			
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr.-Ing. B. Fuhrmann			

Modulname: Regelungstechnik
Abkürzung: RT
Kennnummer: 242

Work load: 150 h	Kreditpunkte: 5 CP	Studiensemester: 4. Semester	Dauer: 1 Semester	Angebot: jährlich
1	Lehrveranstaltungen: Vorlesung Übung Praktikum	Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 15 Studierende	Kontaktzeit: 2 SWS / 30 h 1 SWS / 15 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium: 30 h 30 h 30 h
2	Qualifikationsziele: Kompetenz in Analyse und Synthese von analogen und digitalen regelungstechnischen Systemen. Fertigkeit in der Auslegung stabiler Systeme.			
3	Lehrinhalte: Grundlagen der Regelungstechnik, Bauelemente der Regelungstechnik, Systembeschreibung, Übertragungsglieder, Zeitverhalten von Übertragungsgliedern, Frequenzverhalten von Übertragungsgliedern, Ortskurven, Bode-Diagramm, Laplace-Transformation, Synthese von Regelkreisgliedern, Unstetige Regler, Digitale Regler, Fuzzy-Regler.			
4	Verwendbarkeit des Moduls: Pflichtmodul der Bachelor-Studiengänge Produktentwicklung Mechatronik und Apparative Biotechnologie.			
5	Empfohlene Vorkenntnisse: -			
6	Prüfungsformen: Studienbegleitende Klausur oder mündliche Prüfung oder Performance- oder Kombinationsprüfung.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene studienbegleitende Prüfung. Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika.			
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr.-Ing. R. Kaschuba			

4 Fächerübergreifendes Studium

Modulname: Betriebswirtschaft
Abkürzung: BWL
Kennnummer: 311

Work load: 150 h	Kreditpunkte: 5 CP	Studiensemester: 4. Semester	Dauer: 1 Semester	Angebot: jährlich
1	Lehrveranstaltungen: Vorlesung Übung	Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende	Kontaktzeit: 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h	Selbststudium: 45 h 45 h
2	Qualifikationsziele: Wirtschaftliche und betriebliche Grundelemente, Beurteilung von Kosten, Wirtschaftlichkeit und Ertrag, Verstehen von Bilanzen, Erkennen wirtschaftlicher Zusammenhänge.			
3	Lehrinhalte: Grundlagen und Grundbegriffe der Wirtschaft, Geschichte, BWL – VWL; Rechtliche Rahmenbedingungen: Vertragswesen, Rechtsformen v. Unternehmen; Betriebswirtschaftliche Aspekte der Produktion: Material- und Produktionswirtschaft; Kostenrechnung; Investition und Finanzierung; Organisation und Menschenführung; Absatzwesen, Marketing; Rechnungswesen und Buchführung; Menschliche Arbeitsleistung; Sozialversicherung; Lohnformen, Arbeitsrecht, Mitbestimmung.			
4	Verwendbarkeit des Moduls: Wahlpflichtmodul der Bachelor-Studiengänge Produktentwicklung Mechatronik und Apparative Biotechnologie.			
5	Empfohlene Vorkenntnisse: -			
6	Prüfungsformen: Studienbegleitende Klausur oder mündliche Prüfung oder Performance- oder Kombinationsprüfung.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene studienbegleitende Prüfung. Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika.			
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Dekan und Dipl.-Ing. R. Ahrensmeier			

Modulname: Projekt
Abkürzung: PR
Kennnummer: 326

Work load: 150 h	Kreditpunkte: 5 CP	Studiensemester: 3. Semester	Dauer: 1 Semester	Angebot: jährlich
1	Lehrveranstaltungen: Projekt	Gruppengröße: 15 Studierende	Kontaktzeit: 2 SWS / 30 h	Selbststudium: 120 h
2	Qualifikationsziele: 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.			
3	Lehrinhalte: Grundlagen von Aufgabenbeschreibungen in der Apparativen Biotechnologie Strukturieren von Aufgabenstellungen in der Apparativen Biotechnologie Projektmanagementtechniken Präsentationstechniken Ablauf von Problemlösungen an einem einfachen technischen Beispiel aus dem Alltag der Ingenieurausbildung			
4	Verwendbarkeit des Moduls: Pflichtmodul der Bachelor-Studiengänge Produktentwicklung Mechatronik und Apparative Biotechnologie.			
5	Empfohlene Vorkenntnisse: -			
6	Prüfungsformen: Zum Abschluss des Moduls durch eine studienbegleitende Projektpräsentation.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Erfolgreiche Teilnahme an den studienbegleitenden Projekttreffen. Erfolgreiche Projektpräsentation.			
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Dekan und Lehrende der benannten Studiengänge			

Modulname: Praxisprojekt
Abkürzung: PP
Kennnummer: 325

Work load: 150 h	Kreditpunkte: 5 CP	Studiensemester: 5. Semester	Dauer: 1 Semester	Angebot: jährlich
1	Lehrveranstaltungen: Projekt	Gruppengröße: 15 Studierende	Kontaktzeit: 2 SWS / 30 h	Selbststudium: 120 h
2	Qualifikationsziele: Methoden und Werkzeuge für die Erstellung eines komplexen Produkts. Selbständige Gruppen-Organisation mehrerer, fachübergreifender Gruppen. Planung und Durchführung eines komplexen Produkts in fachübergreifender Gruppenarbeit.			
3	Lehrinhalte: Definieren und Strukturieren komplexer Problemfelder Schnittstellendefinition Projektverfolgung Projektdurchführung eines fachübergreifenden Vorhabens mit kooperierenden Gruppen			
4	Verwendbarkeit des Moduls: Pflichtmodul der Bachelor-Studiengänge Produktentwicklung Mechatronik und Apparative Biotechnologie.			
5	Teilnahmevoraussetzungen: Erfolgreiche Teilnahme am Modul „Projekt“ des Studiengangs Apparative Biotechnologie.			
6	Prüfungsformen: Zum Abschluss des Moduls durch eine studienbegleitende Projektpräsentation.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Erfolgreiche Teilnahme an den studienbegleitenden Projekttreffen. Erfolgreiche Projektpräsentation.			
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Dekan und Lehrende der benannten Studiengänge			

6 Vertiefungsmodule, Wahlpflichtkatalog A

Modulname: Bioreaktortechnik und Anlagendesign
Abkürzung: BAD
Kennnummer: 541

Work load: 150 h	Kreditpunkte: 5 CP	Studiensemester: 5. oder 6. Semester	Dauer: 1 Semester	Angebot: zweijährlich
1	Lehrveranstaltungen: Seminaristischer Unterricht Übung Praktikum	Gruppengröße: 30 Studierende 30 Studierende 15 Studierende	Kontaktzeit: 2 SWS / 30 h 1 SWS / 15 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium: 30 h 30 h 30 h
2	Qualifikationsziele: Vertiefende Kenntnisse im Bereich der Konstruktion diverser Baugruppen eines Bioreaktors, der notwendigen Peripherie und der Auslegung von Produktionsanlagen. Die Konstruktion der Baugruppen (z.B. Rührwerksantriebe und Dichtungstechniken, Begasungseinheiten, Sensoren) eines Bioreaktors unter den Gesichtspunkten Sterilsicherheit, Effektivität, Zuverlässigkeit, Wartungsintensität, Investitions- und Betriebskosten werden sicher beherrscht. Die optimale Prozessführung und das entsprechende Produktionsanlagendesign zur Herstellung eines Produktes können unter ökonomischen und technischen Gesichtspunkten hergeleitet werden.			
3	Lehrinhalte: Zur Herstellung von Bioreaktoren verwendete Werkstoffe, deren Einsatzgebiete und Eigenschaften. Anforderungs- und Konstruktionsmerkmale einzelner Baugruppen von Bioreaktoren, Berechnung charakteristischer Größen, wie Leistungseintrag, Stofftransport, Wärmeübertragung verschiedener Bioreaktortypen. Modelle zur Berechnung der Maßstabsvergrößerung (Upscaling) von Anlagen. Konstruktive Merkmale geeigneter online Sensoren. Steriltechnik und Auslegung der Peripherie des Bioreaktors (wie Luftfilter, Pumpen, Schnittstellen). Modelle zur Abschätzung der Gesamtleistung einer Produktionsanlage für unterschiedliche Prozessführungen.			
4	Verwendbarkeit des Moduls: Wahlpflichtmodul des Bachelor-Studiengangs Apparative Biotechnologie			
5	Empfohlene Vorkenntnisse: -			
6	Prüfungsformen: Studienbegleitende Klausur oder mündliche Prüfung oder Performance- oder Kombinationsprüfung.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene studienbegleitende Prüfung. Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika.			
8	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Dozenten des Bachelor-Studiengangs Apparative Biotechnologie			

Modulname: Analytik und Prozesskontrolle
Abkürzung: APK
Kennnummer: 542

Work load: 150 h	Kreditpunkte: 5 CP	Studiensemester: 5. oder 6. Semester	Dauer: 1 Semester	Angebot: zweijährlich
1	Lehrveranstaltungen: Seminaristischer Unterricht Übung Praktikum	Gruppengröße: 30 Studierende 30 Studierende 15 Studierende	Kontaktzeit: 2 SWS / 30 h 1 SWS / 15 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium: 30 h 30 h 30 h
2	Qualifikationsziele: 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.			
3	Lehrinhalte: 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.			
4	Verwendbarkeit des Moduls: Wahlpflichtmodul des Bachelor-Studiengangs Apparative Biotechnologie			
5	Empfohlene Vorkenntnisse: -			
6	Prüfungsformen: Studienbegleitende Klausur oder mündliche Prüfung oder Performance- oder Kombinationsprüfung.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene studienbegleitende Prüfung. Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika.			
8	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Dozenten des Bachelor-Studiengangs Apparative Biotechnologie			

Modulname: Produktaufreinigung
Abkürzung: PDA
Kennnummer: 543

Work load: 150 h	Kreditpunkte: 5 CP	Studiensemester: 5. oder 6. Semester	Dauer: 1 Semester	Angebot: zweijährlich
1	Lehrveranstaltungen: Seminaristischer Unterricht Übung Praktikum	Gruppengröße: 30 Studierende 30 Studierende 15 Studierende	Kontaktzeit: 2 SWS / 30 h 1 SWS / 15 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium: 30 h 30 h 30 h
2	Qualifikationsziele: 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.			
3	Lehrinhalte: 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.			
4	Verwendbarkeit des Moduls: Wahlpflichtmodul des Bachelor-Studiengangs Apparative Biotechnologie			
5	Empfohlene Vorkenntnisse: -			
6	Prüfungsformen: Studienbegleitende Klausur oder mündliche Prüfung oder Performance- oder Kombinationsprüfung.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene studienbegleitende Prüfung. Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika.			
8	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Dozenten des Bachelor-Studiengangs Apparative Biotechnologie			

Modulname:	Modellierung biotechnologischer Prozesse
Abkürzung:	MBP
Kennnummer:	544

Work load: 150 h	Kreditpunkte: 5 CP	Studiensemester: 5. oder 6. Semester	Dauer: 1 Semester	Angebot: zweijährlich
1	Lehrveranstaltungen: Seminaristischer Unterricht Übung Praktikum	Gruppengröße: 30 Studierende 30 Studierende 15 Studierende	Kontaktzeit: 2 SWS / 30 h 1 SWS / 15 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium: 30 h 30 h 30 h
2	Qualifikationsziele: Sicheres Erfassen komplexer Vorgänge und Wechselwirkungen in biotechnologischen Prozessen mit mathematischen Gleichungen. Lösung der mathematischen Modelle mit Hilfe von Softwarewerkzeugen. Erlangen eines detaillierten Verständnisses der wesentlichen Parameter für das Wachstums- und Produktionsverhalten von Organismen bei unterschiedlichen Prozessführungen. Die Softwarewerkzeuge werden sicher beherrscht. Vorhersagen über den Verlauf einer Kultivierung mit definierten Prozessparametern können auf der Basis von Simulationsläufen selbständig getroffen werden.			
3	Lehrinhalte: Beschreibung von Wachstumsprozessen, Kulturphasen, Substrataufnahme und Produktbildung, sowie deren Kopplung mit Hilfe verschiedener mathematischer Modelle und Kinetiken. Erarbeitung der Differentialgleichungen zur Modellierung unterschiedlicher Prozessführungen, wie satzweise oder kontinuierliche Prozesse. Modellierung ausgewählter Regelkreise des Bioreaktors, etwa zur Regelung des Sauerstoffpartialdrucks in der flüssigen Phase. Zur Modellierung werden Softwarewerkzeuge, wie Simulink oder Labview, eingesetzt.			
4	Verwendbarkeit des Moduls: Wahlpflichtmodul des Bachelor-Studiengangs Apparative Biotechnologie			
5	Empfohlene Vorkenntnisse: -			
6	Prüfungsformen: Studienbegleitende Klausur oder mündliche Prüfung oder Performance- oder Kombinationsprüfung.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene studienbegleitende Prüfung. Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika.			
8	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Dozenten des Bachelor-Studiengangs Apparative Biotechnologie			

Modulname: Konstruktionssystematik
Abkürzung: KOS
Kennnummer: 512

Work load: 150 h	Kreditpunkte: 5 CP	Angebot im: SS	Dauer: 1 Semester	Angebot: jährlich
1	Lehrveranstaltungen: Vorlesung Praktikum	Gruppengröße: 60 Studierende 15 Studierende	Kontaktzeit: 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h	Selbststudium: 45 h 45 h
2	Qualifikationsziele: Fachliche Inhalte: Konstruktionsmethoden in der Entwicklung Fertigkeiten: Einsatz von Konstruktionsmethoden in der Entwicklung Fähigkeiten: Anwenden von verschiedenen Konstruktionsmethoden.			
3	Lehrinhalte: Aufgaben und Umfeld der Konstruktion; Methodisches Konstruieren - Konstruktionsabläufe (Phasen), Konstruktionsarten, Planung – Aufgabenstellungen, Pflichtenheft; Entwicklungsstrukturierung - Gesamtfunktion / Teilfunktionen, Funktionsstruktur; Ideenfindung – Methodenübersicht, Diskursive Methoden, Intuitive Methoden; Bewertung von Lösungsalternativen – Bewertungsverfahren.			
4	Verwendbarkeit des Moduls: Wahlpflichtmodul der Bachelor-Studiengänge Produktentwicklung Mechatronik und Apparative Biotechnologie.			
5	Empfohlene Vorkenntnisse: KG, K1, M1, M2, I1, I2, P1, P2, T1			
6	Prüfungsformen: Studienbegleitende Klausur oder mündliche Prüfung oder Performance- oder Kombinationsprüfung.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene studienbegleitende Prüfung. Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika.			
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr.-Ing. A. Tenzler			

Modulname: Bildverarbeitung
Abkürzung: BIL
Kennnummer: 524

Work load: 150 h	Kreditpunkte: 5 CP	Angebot im: WS	Dauer: 1 Semester	Angebot: jährlich
1	Lehrveranstaltungen: Vorlesung Übung Praktikum	Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 15 Studierende	Kontaktzeit: 2 SWS / 30 h 1 SWS / 15 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium: 30 h 30 h 30 h
2	Qualifikationsziele: Kompetenz in Aufbau, Programmierung und Anwendung von Bildverarbeitungssystemen			
3	Lehrinhalte: Einführung, Bildverarbeitungs-komponenten, Beleuchtung und Objektpositionierung, Programmiersysteme, LUT und Grauwertprogrammierung, Konturanalyse und Kantendetek-tion, Filter im Orts- und Frequenzbereich, Morphologie, Template Mat- ching, Farbbildverarbeitung, Anwendungen der Bildverarbeitung als Qualitätssiche- rungswerkzeug, Web Inspection, Biotechnologische Anwendungen, Medizinische Anwendung, Sattelitenbildauswertung			
4	Verwendbarkeit des Moduls: Wahlpflichtmodul der Bachelor-Studiengänge Produktentwicklung Mechatronik und Apparative Biotechnologie. Transfermodul für die Technischen Studiengänge der Fachhochschule Bielefeld.			
5	Empfohlene Vorkenntnisse: -			
6	Prüfungsformen: Studienbegleitende Klausur oder mündliche Prüfung oder Performance- oder Kom- binationsprüfung.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene studienbegleitende Prüfung. Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika.			
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr.-Ing. R. Kaschuba			

7 Vertiefungsmodule, Wahlpflichtkatalog B

Modulname: Qualitätsmanagement
Abkürzung: QMA
Kennnummer: 531

Work load: 150 h	Kreditpunkte: 5 CP	Angebot im: SS	Dauer: 1 Semester	Angebot: jährlich
1	Lehrveranstaltungen: Seminar. Unterricht Übung	Gruppengröße: 35 Studierende 30 Studierende	Kontaktzeit: 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h	Selbststudium: 45 h 45 h
2	Qualifikationsziele: Erwerb von Kenntnissen über den aktuellen Normenstand von Qualitätsmanagementsystemen, Grundwissen zur Systematik und über die Verfahren eines modernen Qualitätsmanagementsystems, Vermittlung einer qualitätsbezogenen Grundhaltung.			
3	Lehrinhalte: 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.			
4	Verwendbarkeit des Moduls: Wahlpflichtmodul der Bachelor-Studiengänge Produktentwicklung Mechatronik und Apparative Biotechnologie.			
5	Empfohlene Vorkenntnisse: -			
6	Prüfungsformen: Studienbegleitende Klausur oder mündliche Prüfung oder Performance- oder Kombinationsprüfung.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene studienbegleitende Prüfung.			
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr.-Ing. R. Kaschuba und Dipl.-Ing. H. Pauler-Beckermann			

Modulname: Industrie Design
Abkürzung: ID
Kennnummer: 532

Work load: 150 h	Kreditpunkte: 5 CP	Angebot im: SS	Dauer: 1 Semester	Angebot: jährlich
1	Lehrveranstaltungen: Vorlesung Übung Praktikum	Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 15 Studierende	Kontaktzeit: 2 SWS / 30 h 1 SWS / 15 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium: 30 h 30 h 30 h
2	Qualifikationsziele: Arbeits- und Denkweise eines Industrie-Designers verstehen, Industrie-Design als Teil des Produktentwicklungsprozesses akzeptieren, Bewertung von Produkten, Darstellen von Lösungskonzepten, Gestaltung eines Produktes.			
3	Lehrinhalte: Design-Geschichte, Design-Theorie, Erläuterung des Design-Prozesses , Arbeitsmethoden, Praxisbeispiele (Produkte, Designer, Unternehmen), Kriterien für gutes Design, Produktanalyse, Gestaltungsübungen, Darstellungstechniken, Form- und Farblehre, Umsetzung des Erlernten im Rahmen eines Semesterprojektes (u.a. inkl. Briefing, Marktanalyse, Voruntersuchung, Konzept, Entwurf).			
4	Verwendbarkeit des Moduls: Wahlpflichtmodul der Bachelor-Studiengänge Produktentwicklung Mechatronik und Apparative Biotechnologie.			
5	Empfohlene Vorkenntnisse: -			
6	Prüfungsformen: Studienbegleitende Klausur oder mündliche Prüfung oder Performance- oder Kombinationsprüfung.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene studienbegleitende Prüfung. Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika.			
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Dekan und Dipl.-Des. C. Sarrazin			

Modulname: Vertrieb
Abkürzung: VTR
Kennnummer: 533

Work load: 150 h	Kreditpunkte: 5 CP	Angebot im: SS	Dauer: 1 Semester	Angebot: jährlich
1	Lehrveranstaltungen: Vorlesung Übung	Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende	Kontaktzeit: 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h	Selbststudium: 45 h 45 h
2	Qualifikationsziele: Vermittlung der Grundlagen von Technischem Vertrieb und Marketing. Analysieren und Bewerten von Produkten und Vorgängen auf der Basis von Vertriebs- und Marketingmethoden. Anwenden der Methoden auf typischen Vertriebs- und Marketing-situationen.			
3	Lehrinhalte: Soziale Marktwirtschaft, Marketingstrategien, Marketingmix, Marktforschung, Business-to-Business-Marketing, Produktmanagement, Akquisitionsplanung, Kaufprozesse, Einsatz- und Aufgabenfelder von Vertriebsingenieuren, Vor-Ort-Marketing, Verhandlungsmethoden, Präsentationsstrategien.			
4	Verwendbarkeit des Moduls: Wahlpflichtmodul der Bachelor-Studiengänge Produktentwicklung Mechatronik und Apparative Biotechnologie.			
5	Empfohlene Vorkenntnisse: -			
6	Prüfungsformen: Studienbegleitende Klausur oder mündliche Prüfung oder Performance- oder Kombinationsprüfung.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene studienbegleitende Prüfung.			
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr.-Ing. R. Kaschuba und Dipl.-Ing. D. Pohlmann			

Modulname: Rapid Prototyping
Abkürzung: PRT
Kennnummer: 516

Work load: 150 h	Kreditpunkte: 5 CP	Angebot im: SS	Dauer: 1 Semester	Angebot: jährlich
1	Lehrveranstaltungen: Vorlesung Praktikum	Gruppengröße: 60 Studierende 15 Studierende	Kontaktzeit: 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h	Selbststudium: 45 h 45 h
2	Qualifikationsziele: Theoretische und anwendungsorientierte Kenntnisse der modernen generativen Fertigungsverfahren und ihre Anwendung in der Produktentwicklung. Erstellung von 3D-CAD-Modellen und Vorbereitung zur Fertigung über Schnittstellen.			
3	Lehrinhalte: Rapid Product Development (Anforderungen und Verfahren, Simultaneous Engineering, Modelle); Merkmale generativer Fertigungsverfahren (Grundlagen, Generierung der Schichtinformation, Generierung des physikalischen Schichtenmodells, Klassifizierung der Verfahren); Industrielle Rapid Prototyping Systeme (Prozesskette, Datentechnik, Prototyper, Folgeprozesse); Zukünftige Rapid Prototyping-Verfahren (Tendenzen der Werkstoff- und Verfahrensentwicklung); Rapid Tooling (Metallische Werkzeuge auf Basis von Kunststoffmodellen und -prozessen); Anwendungen (in Produktentwicklung, Medizin, Kunst, Architektur, Archäologie).			
4	Verwendbarkeit des Moduls: Wahlpflichtmodul der Bachelor-Studiengänge Produktentwicklung Mechatronik und Apparative Biotechnologie.			
5	Empfohlene Vorkenntnisse: -			
6	Prüfungsformen: Studienbegleitende Klausur oder mündliche Prüfung oder Performance- oder Kombinationsprüfung.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene studienbegleitende Prüfung. Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika.			
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr.-Ing. R. Friedrich			

Modulname: Rechnergestützte Konstruktion
Abkürzung: CAD
Kennnummer: 517

Work load: 150 h	Kreditpunkte: 5 CP	Angebot im: WS	Dauer: 1 Semester	Angebot: jährlich
1	Lehrveranstaltungen: Vorlesung Praktikum	Gruppengröße: 60 Studierende 15 Studierende	Kontaktzeit: 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h	Selbststudium: 45 h 45 h
2	Qualifikationsziele: Fachliche Inhalte: Grundlagen der rechnergestützten Hilfsmittel in der Konstruktion Fertigkeiten: Umgang mit High End - 3D CAD-System Fähigkeiten: Erkennen und verstehen von Entwicklungsabläufen im Unternehmen, anwenden von EDV-Systemen Softwarewerkzeuge: CAD, PDM.			
3	Lehrinhalte: Der Konstruktionsprozess; Rationalisierungsmöglichkeiten im Entwicklungsprozess; Rechnerunterstützung in der Konstruktion; Rechnerunterstützte Variantenkonstruktion; Weiterverarbeitung von CAD Daten; Aufbau von CAD Systemen; Umfeld von CAD-Systemen.			
4	Verwendbarkeit des Moduls: Wahlpflichtmodul der Bachelor-Studiengänge Produktentwicklung Mechatronik und Apparative Biotechnologie.			
5	Empfohlene Vorkenntnisse: KG, K1, M1, M2, I1, I2, P1, P2, T1			
6	Prüfungsformen: Studienbegleitende Klausur oder mündliche Prüfung oder Performance- oder Kombinationsprüfung.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene studienbegleitende Prüfung. Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika.			
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr.-Ing. A. Tenzler			

Modulname: Robotik
Abkürzung: ROB
Kennnummer: 523

Work load: 150 h	Kreditpunkte: 5 CP	Angebot im: SS	Dauer: 1 Semester	Angebot: jährlich
1	Lehrveranstaltungen: Vorlesung Übung Praktikum	Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 15 Studierende	Kontaktzeit: 2 SWS / 30 h 1 SWS / 15 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium: 30 h 30 h 30 h
2	Qualifikationsziele: Verständnis und Erfahrung zur Robotik Selbständiges planen von Roboteranlagen mit anschließender Programmierung.			
3	Lehrinhalte: Kinematik, Roboter Definition, Arbeitsräume, Freiheitsgrade, Mathematische Grundlagen der Robotik. Tragkraft, Anzahl Achsen, Positionierung, Geschwindigkeit und Beschleunigung, Werkzeuge und Greifer, Aktoren, Sensoren. Robotersteuerung, Roboterprogrammierung.			
4	Verwendbarkeit des Moduls: Wahlpflichtmodul der Bachelor-Studiengänge Produktentwicklung Mechatronik und Apparative Biotechnologie.			
5	Empfohlene Vorkenntnisse: -			
6	Prüfungsformen: Studienbegleitende Klausur oder mündliche Prüfung oder Performance- oder Kom- binationsprüfung.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene studienbegleitende Prüfung. Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika.			
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr.-Ing. A. Klar			

Modulname: Produktideen Photonik Nanotechnologien
Abkürzung: PEP
Kennnummer: 514

Work load: 150 h	Kreditpunkte: 5 CP	Angebot im: WS	Dauer: 1 Semester	Angebot: jährlich
1	Lehrveranstaltungen: Vorlesung Übung Praktikum	Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 15 Studierende	Kontaktzeit: 2 SWS / 30 h 1 SWS / 15 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium: 30 h 30 h 30 h
2	Qualifikationsziele: Kompetenz in Analyse und Synthese von technologiegetriebenen Entwicklungen. Vermittlung von Ideenfindungsmethoden für neue Produkte; Konstruieren und Bewerten von Produkten auf der Basis unterschiedlicher Kreativmethoden; Anwendung von Kreativmethoden für Entwicklungs- und Auslegungsprozesse der Photonik und der Nanotechnologie.			
3	Lehrinhalte: Einführung, Produktideen, Kreativitätswerkzeuge, Entwicklungsprozesse, Kontrollwerkzeuge, Produktmarketing, Entwicklungstendenzen der Technik durch: Optische Effekte, Lasereffekt, Lasermesstechnik, Lasermaterialbearbeitung, Holografie und Interferometrie, Nanotechnologien.			
4	Verwendbarkeit des Moduls: Wahlpflichtmodul der Bachelor-Studiengänge Produktentwicklung Mechatronik und Apparative Biotechnologie.			
5	Empfohlene Vorkenntnisse: -			
6	Prüfungsformen: Studienbegleitende Klausur oder mündliche Prüfung oder Performance- oder Kombinationsprüfung.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene studienbegleitende Prüfung. Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika.			
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr.-Ing. R. Kaschuba			

Modulname: Optoelektronik, Licht und Beleuchtung
Abkürzung: OLB
Kennnummer: 526

Work load: 150 h	Kreditpunkte: 5 CP	Angebot im: WS	Dauer: 1 Semester	Angebot: jährlich
1	Lehrveranstaltungen: Vorlesung Übung Praktikum	Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 15 Studierende	Kontaktzeit: 2 SWS / 30 h 1 SWS / 15 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium: 30 h 30 h 30 h
2	Qualifikationsziele: Zusammenwirken optischer und elektronischer Komponenten, Lichterzeugung und Lichtverteilung, Kombinations-Systeme aus elektronischen und optischen Bauelementen entwickeln, Beleuchtungsplanungen erstellen, Problemlösungen mit strahlungsphysikalischen und elektronischen Mitteln bei Beleuchtungsaufgaben und berührungslosen und energiearmen Anforderungen sowie Signalübertragungen.			
3	Lehrinhalte: Geschichtliche Entwicklung der Optik, Grundlagen: Lichtgeschwindigkeit, Größen, Einheiten und Normale, Entfernungsgesetz, Spektrale Augenempfindlichkeit und Photometrisches Strahlungsäquivalent, Umrechnung physikalisch-energetischer in lichttechnisch-visuelle Größen, Lichtelektrische Empfänger, innerer und äußerer lichtelektrischer Effekt, Solar-Elemente zur autarken Energieversorgung mobiler Geräte, Licht- und Strahlungsquellen, Betriebsschaltungen, Signalquellen und Ansteuerungen, Elektronische Aspekte und Optische Problemfelder der Lichtmesstechnik, Geometrische Erfordernisse in der Lichtmesstechnik, Farbe und Farbmetrik.			
4	Verwendbarkeit des Moduls: Wahlpflichtmodul der Bachelor-Studiengänge Produktentwicklung Mechatronik und Apparative Biotechnologie.			
5	Empfohlene Vorkenntnisse: -			
6	Prüfungsformen: Studienbegleitende Klausur oder mündliche Prüfung oder Performance- oder Kombinationsprüfung.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene studienbegleitende Prüfung. Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika.			
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr.-Ing. A. Rosemann			

Modulname: Mechatronik
Abkürzung: ME1
Kennnummer: 522

Work load: 150 h	Kreditpunkte: 5 CP	Angebot im: WS	Dauer: 1 Semester	Angebot: jährlich
1	Lehrveranstaltungen: Vorlesung Übung Praktikum	Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 15 Studierende	Kontaktzeit: 2 SWS / 30 h 1 SWS / 15 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium: 30 h 30 h 30 h
2	<p>Qualifikationsziele: Fachliche Inhalte: Mimo Systeme, mechanische Übertragungsglieder, Bewegungsdiagramme. Darstellung und Beschreibung von harmonischen Schwingungen. Kennenlernen des Aufbaus, des Betriebsverhaltens und der Ansteuerschaltungen von Aktoren und Sensoren. Fertigkeiten: Bestimmung von Mimo Systemem, Beschreibung mechanischer Systemkomponenten. Verständnis des Schwingungsverhaltens von Maschinen und Fahrzeugen. Experimentelle Ermittlung von Eigenschwingungs-Kenngrößen, Analyse von Schwingungsproblemen, Ermittlung von konstruktiven Lösungsmöglichkeiten. Ermittlung von harmonischen Schwingungen aus Messungen (Fourieranalyse). Fähigkeiten: Verständnis mechatronischer Systeme. Auswahl der für die jeweiligen Einsatzbedingungen geeigneten Sensoren und Aktoren sowie zur Abschätzung bzw. Berechnung der statischen und dynamischen Kennwerte des Gesamtsystems. Softwarewerkzeuge: Matlab, Simulink.</p>			
3	<p>Lehrinhalte: Beispiele mechatronischer Systeme, Mimo Systeme, Identifikation von Mimo Systemen, Mechanische Komponenten als System, Mechanische Energieleiter, Energieleiter bei Translationsbewegungen, Energieleiter bei Rotationsbewegungen, Mechanische Umformer, Übersetzungen, Kraftmaschinen, Arbeitsmaschinen, Bewegungs-Zeit-Diagramme. Beschreibung von Schwingungen; Fouriertransformation; Ein-Massen-, Zwei-Massen- und Drei-Massen-Schwinger: Bewegungsgleichungen, Eigenfrequenzen und Eigenschwingungsformen; Eigenschaften der Eigenschwingungen. Servosysteme, Umrichterantriebe, Linearmotoren, Magnetantriebe, Schrittmotorantriebe, Piezo- und Memorymetallaktoren, pneumatische, hydraulische und magnetostriktive Aktoren, mikromechanische Systeme für Aktorik und Sensorik.</p>			
4	<p>Verwendbarkeit des Moduls: Wahlpflichtmodul der Bachelor-Studiengänge Produktentwicklung Mechatronik und Apparative Biotechnologie.</p>			
5	<p>Empfohlene Vorkenntnisse: -</p>			
6	<p>Prüfungsformen: Studienbegleitende Klausur oder mündliche Prüfung oder Performance- oder Kombinationsprüfung.</p>			
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene studienbegleitende Prüfung. Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika.</p>			
10	<p>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr.-Ing. H. Köhlert und Prof. Dr.-Ing. B. Fuhrmann, Prof. Dr.-Ing. N. Niedbal</p>			

Modulname: Spezielle Bereiche der Mechatronik
Abkürzung: ME2
Kennnummer: 528

Work load: 150 h	Kreditpunkte: 5 CP	Angebot im: WS	Dauer: 1 Semester	Angebot: jährlich
1	Lehrveranstaltungen: Vorlesung Übung Praktikum	Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 15 Studierende	Kontaktzeit: 2 SWS / 30 h 1 SWS / 15 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium: 30 h 30 h 30 h
2	Qualifikationsziele: Fachliche Inhalte: Beispiele mechatronischer Systeme Fertigkeiten: Beschreibung mechatronischer Systeme Fähigkeiten: Verstehen und Umsetzen mechatronischer Denkweisen Softwarewerkzeuge: Excel, Matlab			
3	Lehrinhalte: Kopplung von Kraft- und Arbeitsmaschinen, stabile und labile Betriebspunkte, Antriebsstrang als mechatronisches System, Positioniervorgänge, Anfahrvorgänge, Ruck, diskrete Schwingerketten, Schwingerketten als mechatronisches System, Relativbewegungen, Koordinatentransformationen, Einsatz von Regelsystemen, Hardware-in-the-Loop.			
4	Verwendbarkeit des Moduls: Wahlpflichtmodul der Bachelor-Studiengänge Produktentwicklung Mechatronik und Apparative Biotechnologie.			
5	Empfohlene Vorkenntnisse: -			
6	Prüfungsformen: Studienbegleitende Klausur oder mündliche Prüfung oder Performance- oder Kombinationsprüfung.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene studienbegleitende Prüfung. Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika.			
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr.-Ing. H. Köhlert			

Modulname: Embedded Systems
Abkürzung: ES
Kennnummer: 521

Work load: 150 h	Kreditpunkte: 5 CP	Angebot im: WS	Dauer: 1 Semester	Angebot: jährlich
1	Lehrveranstaltungen: Vorlesung Übung Praktikum	Gruppengröße: 60 Studierende 30 Studierende 15 Studierende	Kontaktzeit: 2 SWS / 30 h 1 SWS / 15 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium: 30 h 30 h 30 h
2	Qualifikationsziele: Kompetenz in Analyse und Synthese von Hardware-Software Co-Design, sowie Planung und systematischer Entwurf von Systemen mit kontinuierlichen und diskreten Signalen. Analyse und Entwurf von DSP-Applikationen.			
3	Lehrinhalte: Entwurfs- und Design-Methoden, Mikroprozessoren, Mikrokontroller, Interfacetechnik, Peripheriekomponenten, Rechnerarchitekturen, Logiksynthese, SW-Projektplanung, SW-Entwurfs-Verfahren, Hardware/Software-Integrations-Methoden, Teststrategien.			
4	Verwendbarkeit des Moduls: Wahlpflichtmodul der Bachelor-Studiengänge Produktentwicklung Mechatronik und Apparative Biotechnologie.			
5	Empfohlene Vorkenntnisse: -			
6	Prüfungsformen: Studienbegleitende Klausur oder mündliche Prüfung oder Performance- oder Kombinationsprüfung.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene studienbegleitende Prüfung. Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika.			
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr.-Ing. K. Cevik			

7 Vertiefungsmodule, Wahlpflichtkatalog C

Modulname: Englisch Grundlagen
Abkürzung: EG
Kennnummer: 411

Work load: 150 h	Kreditpunkte: 5 CP	Studiensemester: 5./7. Semester	Dauer: 1 Semester	Angebot: jährlich
1	Lehrveranstaltungen: Seminar. Unterricht Übung	Gruppengröße: 35 Studierende 30 Studierende	Kontaktzeit: 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h	Selbststudium: 45 h 45 h
2	Qualifikationsziele: Förderung der mündlichen sowie schriftlichen Fremdsprachenkompetenz im sprachproduktiven- bzw. rezeptiven Bereich in ökonomischen und technischen Kontexten Förderung der interkulturellen Kompetenz.			
3	Lehrinhalte: Einführung in die Grundlagen des "Business bzw. Technical English"			
4	Verwendbarkeit des Moduls: Wahlpflichtmodul der Bachelor-Studiengänge Produktentwicklung Mechatronik, Apparative Biotechnologie und Angewandte Mathematik.			
5	Empfohlene Vorkenntnisse: -			
6	Prüfungsformen: Studienbegleitende Klausur oder mündliche Prüfung oder Performance- oder Kombinationsprüfung.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene studienbegleitende Prüfung. Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika.			
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Dekan und StR I. Hoffmann			

Modulname: Englisch für Fortgeschrittene
Abkürzung: EF
Kennnummer: 412

Work load: 150 h	Kreditpunkte: 5 CP	Studiensemester: 5./7. Semester	Dauer: 1 Semester	Angebot: jährlich
1	Lehrveranstaltungen: Seminar. Unterricht Übung	Gruppengröße: 35 Studierende 30 Studierende	Kontaktzeit: 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h	Selbststudium: 45 h 45 h
2	Qualifikationsziele: Förderung der mündlichen sowie schriftlichen Fremdsprachenkompetenz im sprachproduktiven- bzw. rezeptiven Bereich in ökonomischen und technischen Kontexten Förderung der interkulturellen Kompetenz.			
3	Lehrinhalte: 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.).			
4	Verwendbarkeit des Moduls: Wahlpflichtmodul der Bachelor-Studiengänge Produktentwicklung Mechatronik, Apparative Biotechnologie und Angewandte Mathematik.			
5	Empfohlene Vorkenntnisse: -			
6	Prüfungsformen: Studienbegleitende Klausur oder mündliche Prüfung oder Performance- oder Kombinationsprüfung.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene studienbegleitende Prüfung. Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika.			
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Dekan und StR I. Hoffmann			

8 Abschlussmodul

Modulname: Bachelor Arbeit
Abkürzung: BA
Kennnummer: 571

Work load: 450 h	Kreditpunkte: 15 CP	Angebot im: WS, SS	Dauer: 1 Semester	Angebot: jährlich
1	Lehrveranstaltungen:	Gruppengröße:	Kontaktzeit:	Selbststudium: 450 h
2	Qualifikationsziele: .			
3	Lehrinhalte: .			
4	Verwendbarkeit des Moduls: Pflichtmodul der Bachelor-Studiengänge Produktentwicklung Mechatronik und Apparative Biotechnologie.			
5	Empfohlene Vorkenntnisse: -			
6	Prüfungsformen: Kolloquium			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: .			
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Dekan und Lehrende des FB.			