

INHALTSÜBERSICHT

Studienplan für den Bachelor-Studiengang Biotechnik mit den Vertiefungen Bioprozesstechnik und Biotechnologie der Fachhochschule Bingen

Studienplan für den Bachelor-Studiengang Biotechnik mit den Vertiefungen Bioprozesstechnik und Biotechnologie

Auf Grund des § 20 in Verbindung mit § 86 Abs. 2 Nr. 1 des Hochschulgesetzes (HochSchG) in der Fassung vom 19.11.2010 (GVBl. S. 463), zuletzt geändert durch Gesetz vom 18. Juni 2013 (GVBl. S. 157), hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs 1 - Life Sciences and Engineering der Fachhochschule Bingen am 09.10.2013 den folgenden Studienplan aufgestellt. Er wurde vom Präsidenten der Fachhochschule Bingen am 19.11.2013 genehmigt.

Er wird hiermit bekannt gemacht.

Der Studienplan unterrichtet über den Aufbau und den Umfang des Studiums, die Inhalte, die Schwerpunkte und die Anforderungen sowie die vorgesehenen Lehrveranstaltungen. Außerdem informiert der Studienplan darüber, welche in der Prüfungsordnung vorgeschriebenen Prüfungs- und Studienleistungen zu erbringen sind, und er gibt Hinweise zu organisatorischen Details des Studienablaufs.

Inhalt:

- 1 Ziele des Studiums
- 2 Aufbau des Studiums
- 3 Zeitlicher Ablauf des Studiums
 - 3.1 Vorpraktikum
 - 3.2 Studienverlauf
- 4 Vertiefungen
 - 4.1 Vertiefung Bioprozesstechnik
 - 4.2 Vertiefung Biotechnologie
- 5 Wahlpflichtmodule
- 6 Fachexkursionen
- 7 Praxisphase
- 8 Abschlussarbeit (Bachelorarbeit) 187
- 9 Studienberatung
- 10 Listen der Pflicht- und Wahlpflichtmodule der Grundlagen und der Vertiefungen mit den Studien- und Prüfungsleistungen, sowie der Gewichtung der Leistungspunkte
 - 10.1 Pflichtmodule der mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen: 1. - 3. Semester 189
 - 10.2 Pflichtmodule Vertiefung Bioprozesstechnik (I) 4. – 6. Semester
 - 10.3 Pflichtmodule Vertiefung Biotechnologie (II) 4. – 6. Semester
 - 10.4 Wahlpflichtmodule Vertiefung Bioprozesstechnik (I) 5. und 6. Semester
 - 10.5 Wahlpflichtmodule Vertiefung Biotechnologie (II) 5. und 6. Semester
 - 10.6 Wahlpflichtkatalog 1 und 2 für beide Vertiefungen, Bioprozesstechnik (I) und Biotechnologie (II) 5. + 6. Semester 194

10.7 Pflicht- und Wahlpflichtkatalog „Softskills“ für beide Vertiefungen, Bioprozesstechnik (I) und Biotechnologie (II) 1. - 5. Semester

10.8 Pflichtmodule für beide Vertiefungen, Bioprozesstechnik (I) und Biotechnologie (II) 7. Semester

11 Liste der Lehrveranstaltungen

12 Studienverlaufplan

13 Modulbeschreibungen

14 Zusatzmodule

15 Formulare

16 Verzeichnis der Abkürzungen (wenn nicht schon vor Ort angegeben)

1 Ziele des Studiums

In dem Studiengang Biotechnik wird eine anwendungsbezogene Ausbildung auf wissenschaftlicher Grundlage vermittelt. Das Ziel der Ausbildung ist es, die Studierenden zu selbstständiger Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden sowie gesicherter praktischer Erfahrungen für die Berufstätigkeiten im biotechnologischen Bereich als auch in den vielfältigen vor- und nachgelagerten Bereichen umfassend vorzubereiten. Die Ausbildung soll auch zu Problembewusstsein und Entscheidungsfähigkeit führen.

2 Aufbau des Studiums

Das Studium ist modularisiert. In den Modulen sind Lernziele zu bestimmten Fachgebieten zusammengefasst. Die in einem Modul anfallende mittlere Arbeitsbelastung (Lernaufwand für die Studierenden) wird in Credits nach Muster des ECTS-Systems ausgedrückt. ECTS steht für „European Credit Transfer System“, hier wird der Begriff Leistungspunkte (LP) verwendet. Dieses System dient der gegenseitigen Anerkennung von Lernleistungen in Europa. Von den Studierenden ist eine Jahresarbeitsleistung in Höhe von 1.800 Stunden bzw. 60 Leistungspunkten zu erbringen. Ein Leistungspunkt (1 LP) entspricht einem mittleren Lernaufwand von 30 Arbeitsstunden. Im Studiengang Biotechnik gibt es Module mit einem Aufwand von 3, 6 oder 9 Leistungspunkten sowie das Modul der Praxisphase mit 15 Leistungspunkten. Das Modul der Bachelor-Arbeit inklusive Kolloquium umfasst 15 Leistungspunkte. Die Lehrveranstaltungen werden vor allem in Form von Vorlesungen, Seminaren, Praktika und Übungen angeboten. Abgesehen von diesen Veranstaltungen mit unmittelbarem Kontakt zu den Lehrenden wird von den Studierenden erwartet, dass sie die Gelegenheiten zur selbstständigen Vorbereitung und Vertiefung wahrnehmen, die in den Modulbeschreibungen dieses

Studienplans für die Vor- und Nacharbeit bzw. Prüfungsvorbereitung ausgewiesen sind.

Im Studium sind 15 Leistungspunkte für „Softskills“ (S), der Begriff wird für fachübergreifende Fächer genutzt. Vorgesehen ist Englisch 1 als Pflichtfach (SP), die restlichen „Softskills“, 12 Leistungspunkte sind aus der Wahlpflicht-Tabelle „Softskills“ wählbar und im Studienplan über die Semester verteilt.

Die ersten drei Semester umfassen die naturwissenschaftlichen und mathematischen Grundlagen, alle Veranstaltungen sind Pflichtveranstaltungen.

Ab dem 4. Semester entscheiden sich die Studierenden der Biotechnik, ob sie die Vertiefung Bioprozesstechnik (I), oder die Veranstaltungen mit der Vertiefung Biotechnologie (II) wählen.

Im 4. Semester sind die 30 LP für jede Vertiefung als Pflichtfächer festgelegt.

Für das 5. Semester gibt es für jede Vertiefung 18 LP als Pflichtfächer und 9 LP als Wahlpflichtfächer. Die Wahlpflichtfächer können aus dem Wahlpflichtkatalog für die jeweilige Vertiefung ausgewählt werden. Somit bieten sich den Studierenden die Möglichkeiten zur individuellen Profilbildung des Studiums. Drei weitere LP können mit einem „Softskills“ Fach ergänzt werden.

Im 6. Semester absolviert der Studierende eine Projektarbeit von 6 LP, in der er sein erworbenes Fachwissen selbstständig anwendet. Weitere 24 LP müssen aus dem Fächerkatalog mit Pflicht- und Wahlpflichtfächern für die jeweilige Vertiefungsrichtung gewählt werden.

Im 7. Semester ist durch die Praxisphase (Praxismodul) und das Anfertigen der Bachelorarbeit bzw. Abschlussarbeit dem Studierenden die Möglichkeit gegeben, Gelerntes im praktischen Zusammenhang anzuwenden. Die Praxisphase beinhaltet ein von der Fachhochschule begleitetes betriebliches Praktikum. Die Abschlussarbeit soll zeigen, dass der angehende Absolvent in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Fachproblem selbstständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Die Abschlussarbeit wird im Anschluss an die Praxisphase angefertigt.

3 Zeitlicher Ablauf des Studiums

3.1 Vorpraktikum

Die Zulassung zum Studium der Biotechnik setzt, unbeschadet der Bestimmungen der geltenden Einschreibordnung eine praktische Vorbildung von 12 Wochen gemäß § 3 (3) der Prüfungsordnung voraus. Davon können 8 Wochen bis zum Ende des 2. Semesters nachgereicht werden. Dies ermöglicht es, einen Teil der eventuell noch fehlenden praktischen Vorbildung in der vorlesungsfreien Zeit nachzuholen.

Das Vorpraktikum soll insbesondere dazu beitragen, Einblicke in die Gegebenheiten und Abläufe der beruflichen Praxis zu gewinnen, die Arbeitswelt aus eigenem Erleben zu erfahren, soziale und berufsständige Probleme zu erkennen und so das notwendige Verständnis und Problembewusstsein für die auf wissenschaftlicher Grundlage beruhende praxisbezogene Ausbildung zu erlangen.

3.2 Studienverlauf

Das Studium baut sich modular auf. Pro Semester sollen 30 Leistungspunkte absolviert werden (Tabelle 1). In den ersten drei Regelstudiensemestern werden die natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen als Pflichtfächer aufeinander aufgebaut, z.B. das 2. Semester baut auf dem 1. Semester auf, dementsprechend ist es empfehlenswert, die Prüfungsleistungen nach jedem Semester abzuschließen. Je nach Modul (siehe auch Modulbeschreibungen) können in den späteren Modulen Teilnahmevoraussetzungen gefordert werden. Flankierend zu den Grundlagen sollten pro Semester ein bis zwei „Softskills“ Fächer mit je 3 LP belegt werden.

Ab dem 4. Semester muss sich der Studierende, je nach seinen Interessen für eine Vertiefungsrichtung entscheiden. Die Vertiefung Bioprozesstechnik (I) legt den Schwerpunkt auf die industrielle Biotechnologie und ist somit technischer ausgerichtet. Die Vertiefung Biotechnologie (II) legt den Schwerpunkt auf die biochemisch/biologische Seite der Biotechnologie (jeweils 30 Leistungspunkte Pflichtfächer). Das 5. und 6. Semester beinhalten Pflicht- und Wahlpflichtfächer für die jeweilige Vertiefung und ein sonstiges Modul mit 3 LP aus dem Wahlpflichtkatalog.

Das 7. Semester umfasst die Praxisphase mit 12 Wochen und wird mit 15 Leistungspunkten angerechnet, sie wird benotet. Zur Abschlussarbeit wird zugelassen wer alle Module bis auf Module im Umfang von bis zu 6 Leistungspunkten aus dem 6. Regelstudiensemester abgeschlossen hat. Der Bearbeitungszeitraum der Abschlussarbeit beginnt mit der Ausgabe und beträgt 12 Wochen, sie wird mit 15 Leistungspunkten angerechnet, da sie das Kolloquium zur Abschlussarbeit mit beinhaltet. In dieser Phase des Studiums wenden die Studierenden das Erlernte fächerübergreifend in der betrieblichen Praxis und im Rahmen ihrer Abschlussarbeit an.

Tabelle 1: Studienverlauf im Studiengang Biotechnik

Semester	Biotechnik		
1-3	Mathematische und naturwissenschaftliche Grundlagen Pflichtmodule		
	27 LP		13 %
	27 LP		13 %
	24 LP		12 %
	„Softskills“ 12 LP		6 %
4-6	Vertiefung I Bioprozesstechnik	Vertiefung II Biotechnologie	
	Pflichtfächer 30 LP	Pflichtfächer 30 LP	14 %
	Pflichtfächer 18 LP Wahlpflichtfächer 9 LP „Softskills“ 3 LP	Pflichtfächer 18 LP Wahlpflichtfächer 9 LP „Softskills“ 3 LP	9 % 4 % 1 %
	Pflichtfächer 21 LP Wahlpflichtfächer 9 LP	Pflichtfächer 21 LP Wahlpflichtfächer 9 LP	10 % 4 %
7	Praxisphase		
	Praxismodul 15 LP		7 %
	Abschlussarbeit inklusive Kolloquium 15 LP		7 %
Gesamt	210 LP		100%

4 Vertiefungen

Der Studierende muss sich zum Abschluss des 3. Regelstudiensemesters im Studiengangsekretariat für eine der beiden Vertiefungsrichtungen anmelden.

Studierende können während der Vertiefungsphase einmal die Vertiefungsrichtung wechseln, indem sie sich bei der jeweils anderen Vertiefungsrichtung anmelden. Die fehlenden Modulprüfungen sind in dem Fall nachzuholen.

4.1 Vertiefung Bioprozesstechnik

In dieser Vertiefung liegt der Schwerpunkt in Richtung biologischer Produktionsprozesse.

Durch eine Betonung der Ingenieurwissenschaften vor einem naturwissenschaftlichen Hintergrund erwerben die Studierenden ein differenziertes Profil. Dem Absolventen werden damit Berufsaussichten im Bereich der biopharmazeutischen Industrie, in der zugehörigen Anlagenplanung und in verwandten Bereichen, wie z. B. in der Umwelttechnik, der Lebensmittelindustrie oder auch der kosmetischen Industrie eröffnet. Der Bedarf an ressourcen- und

klimaschonenden Prozessen erfordert die weitere Entwicklung biotechnischer Prozesse, daher sucht die Industrie grundlegend neue Produkt- und Verfahrensmöglichkeiten aus den Zukunftsfeldern, wie z.B. der nachwachsenden Rohstoffe, der Mikroprozessertechnik oder ganz allgemein in der chemischen Produktion, der sogenannten weißen Biotechnologie.

4.2 Vertiefung Biotechnologie

In dieser Vertiefungsrichtung liegt der Schwerpunkt in Richtung molekularchemischer- biotechnologischer Kompetenzen.

Die Biotechnologie ist bei der Gesundheitsvorsorge, Diagnose und Behandlung von Krankheiten nicht mehr wegzudenken. Inzwischen wird kein Medikament mehr erforscht, bei dessen Entwicklung nicht zu irgendeinem Zeitpunkt biotechnologische Methoden genutzt werden. Pflanzen liefern außer Nahrungsmittel auch nachwachsende Rohstoffe, die eine wichtige Quelle für Chemieprodukte sind. Außerdem können mit Biotechnologie und Gentechnik pflanzliche Inhaltsstoffe für die Weiterverarbeitung optimal angepasst und besser genutzt werden (aus: DIB,

Deutsche Industrievereinigung Biotechnologie im Verband der Chemischen Industrie e. V. VCI, August 2010).

5 Wahlpflichtmodule

Module aus anderen Fachbereichen (auch von anderen Hochschulen) können, wenn der Prüfungsausschuss der Anerkennung zugestimmt hat, anerkannt werden.

Weitere Module, die nicht in dem Wahlpflichtkatalog veröffentlicht wurden, können auf Antrag beim Prüfungsausschuss ebenfalls als Wahlpflichtmodule anerkannt werden.

6 Fachexkursionen

Im Verlauf des Studiums werden von den Dozenten der FH Bingen im Rahmen von Modulveranstaltungen zahlreiche Fachexkursionen durchgeführt. Sofern die Exkursion eine Studienleistung darstellt, wird von dem betreuenden Dozenten eine entsprechende Bescheinigung ausgestellt.

7 Praxisphase

Ziel der Praxisphase ist es, dass die Studierenden Erfahrungen mit ingenieurmäßiger Tätigkeit im Berufsfeld Biotechnik sammeln und dass sie ihr theoretisches Wissen aus dem Studium praktisch anwenden. Sie lernen dabei die technischen und organisatorischen Zusammenhänge der biotechnologischen Praxis besser zu verstehen und zu analysieren und sind anschließend in der Lage, umfassende Arbeiten unter den betrieblichen, organisatorischen, maschinellen und personellen Gegebenheiten vor Ort eigenständig durchzuführen, zu leiten oder im Team an der Bewältigung der Aufgabe mitzuarbeiten. Nicht zwingend notwendig, aber durchaus wünschenswert ist es, wenn die Praxisphase zur Vorbereitung einer experimentellen Abschlussarbeit genutzt wird, d.h. im Praxisbetrieb kann bereits ein geeignetes Thema erarbeitet bzw. vorbereitet werden.

Die Praxisphase (15 LP) hat eine Dauer von 12 Wochen ganztags. In der Praxisphase arbeiten die Studierenden in einem Betrieb der Biotechnologie bzw. dem der Biotechnologie vor- oder nachgelagerten Bereich als Praktikant. Die Praxisphase kann auch in einem Labor in den Bereichen Forschung und Entwicklung durchgeführt werden. Die Studierenden schließen hierfür einen Praktikantenvertrag ab, der vor Beginn des Praktikums von dem betreuenden Hochschullehrer oder Lehrbeauftragten der FH

Bingen, dem oder der Studierenden und einem Vertreter des Ausbildungsbetriebs unterschrieben im Sekretariat des Studiengangs vorgelegt werden muss.

Es ist die Aufgabe der Studierenden, sich selbst eine geeignete Praktikumsstelle für das Praxismodul zu suchen. Sie werden dabei durch die Fachhochschule, z.B. durch die Weitergabe von Adressenlisten geeigneter Betriebe, unterstützt.

Der Betreuer des Praxismoduls kann seine Unterschrift versagen, wenn der vorgeschlagene Praktikumsbetrieb oder die Praktikumsbedingungen keine hinreichende Ausbildung entsprechend der Anforderungen an das Praktikum ermöglichen.

Es ist die Aufgabe des Betreuers, die Praktikantin oder den Praktikanten darin zu unterstützen, während der Praxisphase für das Praxismodul die genannten Ziele des Praktikums zu erreichen. Der kooperierende Betrieb hat ebenfalls eine Person für die Betreuung der Studierenden zu benennen. Diese soll in der Regel über eine Ausbildungsberechtigung oder einen Hochschulabschluss verfügen.

Über die Arbeit für das Praxismodul wird ein Poster (Format A1) erstellt, das als Prüfungsleistung für die Praxisphase gilt und vom Betreuer bewertet wird. Auf diesem Poster soll in übersichtlicher Form ein Aspekt der praktischen Arbeit dargestellt werden. Ein Leerformular wird den Studierenden als Powerpoint-Datei zur Verfügung gestellt.

Am Ende der Praxisphase sind dem betreuenden Hochschullehrer eine schriftliche Bestätigung der Praxisstelle über die absolvierte Zeit sowie ein Praktikumsbericht abzugeben.

8 Abschlussarbeit (Bachelorarbeit)

Ziel der Abschlussarbeit des Bachelor ist es, dass die Studierenden zeigen, dass sie unter Anleitung ein Thema aus dem Gebiet der Biotechnologie/Biotechnik/Bioproszesstechnik selbstständig wissenschaftlich bearbeiten können, und in der Lage sind, die Ergebnisse ihrer Arbeit in schriftlicher Form schlüssig darzustellen.

Die Abschlussarbeit wird im Anschluss an die Praxisphase angefertigt. Sie kann im gleichen Betrieb/Labor wie die Praxisphase durchgeführt werden. Es ist aber auch möglich, die Bachelorarbeit in einem anderen Betrieb anzufertigen bzw. im gleichen Betrieb, aber mit einer anderen Thematik.

Die Abschlussarbeit wird in der Regel als praktische Arbeit durchgeführt. Es ist aber auch möglich, die Abschlussarbeit als eine Literaturstudie anzufertigen. Das Thema wird von dem betreuenden Hochschullehrer vergeben. In dieser Form der Abschlussarbeit sollen zu einem Thema aus dem Bereich Biotechnik

relevante und aktuelle Publikationen erfasst, gegenübergestellt und diskutiert werden.

Der Bearbeitungszeitraum für die Abschlussarbeit beträgt 12 Wochen. Dieser Zeitraum kann auf begründeten Antrag nach § 14 (3) der Prüfungsordnung um bis zu 12 Wochen verlängert werden. Der Arbeitsaufwand für die Abschlussarbeit einschließlich Kolloquium entspricht 15 Leistungspunkten (LP). Die Abschlussarbeit ist in einem Exemplar und auf Wunsch des Betreuers zusätzlich als elektronischer Datenträger (CD-ROM) im Sekretariat des Fachbereichs 1 zur Weiterleitung an den Prüfungsausschuss abzugeben. Der Abgabetermin wird aktenkundig gemacht. Das Exemplar erhält der Betreuer der Arbeit zur Korrektur und Bewertung. Dieses Exemplar reicht er dann an den Zweitkorrektor weiter. Das Exemplar wird nach Festlegung der Note an die Bibliothek der Fachhochschule zur Archivierung und Einsicht weitergeleitet.

9 Studienberatung

Den Studierenden wird empfohlen, eine Studienberatung insbesondere in folgenden

Fällen in Anspruch zu nehmen:

- bei Planung eines Auslandssemesters
- bei wesentlicher Überschreitung der vorgesehenen Studienzeit
- nach nicht bestandener Prüfung
- bei Studiengangwechsel
- bei Festlegung der Wahlpflichtbereiche und der möglichen Fächerkombinationen.

Für die Studienberatung und ihre Organisation ist der Fachbereich verantwortlich.

10 Listen der Pflicht- und Wahlpflichtmodule der Grundlagen und der Vertiefungen mit den Studien- und Prüfungsleistungen, sowie der Gewichtung der Leistungspunkte

10.1 Pflichtmodule der mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen: 1. - 3. Semester

Modulname	Kennnummer	LP	Studienleistung	Prüfungsleistung	Gewichtung
Physik (A + B)	B-BT-PM01	6	Praktikum	Klausur oder mündliche Prüfung*	6
Chemie 1	B-BT-PM02	6	Praktikum	Klausur oder mündliche Prüfung*	6
Biowissenschaften	B-BT-PM03	6	Praktikum	Klausur	6
Informatik	B-BT-PM04	3	-	Klausur	3
Ingenieurmathematik 1	B-BT-PM05	9	Übungen	Klausur	9
Fluiddynamik	B-BT-PM06	3	-	Klausur oder mündliche Prüfung*	3
Mikrobiologie 1	B-BT-PM07	9	Praktikum	Klausur	9
Ingenieurmathematik 2	B-BT-PM08	6	Übungen	Klausur	6
Thermodynamik	B-BT-PM09	6	-	Klausur oder mündliche Prüfung*	6
Chemie 2 (A + B)	B-BT-PM10	9	Praktikum	Klausur und Hausarbeit	9
Biochemie 1 und Einführung Biotechnik	B-BT-PM11	6	Praktikum, Übung	Klausur	6
Werkstoffkunde	B-BT-PM12	3	-	Klausur oder mündliche Prüfung*	3
Einführung in die Prozesstechnik	B-BT-PM13	6	Übung	Klausur und Hausarbeit	6
Physikalische Chemie 1	B-BT-PM14	3	-	Klausur oder mündliche Prüfung*	3

Tabelle 1: Pflichtmodule mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen * je nach Gruppen-größe

10.2 Pflichtmodule Vertiefung Bioprozesstechnik (I) 4. – 6. Semester

Modulname	Kennnummer	LP	Studienleistung	Prüfungsleistung	Gewichtung
Biotechnologie 1	B-BT-PM15	6	Praktikum	Klausur	6
Nachwachsende Rohstoffe	B-BT-PM16	6	-	Klausur	6
Messtechnik	B-BT-PM17	6	Praktikum	Klausur	6
Physikalische Chemie 2	B-BT-PM18	3	Praktikum	Klausur oder mündliche Prüfung*	3
Chemische Prozesstechnik	B-BT-PM19	6	Praktikum	Klausur	6
Analytische Chemie 1	B-BT-PM22	3	-	Klausur	3
Pumpen und Verdichter	B-BT-PM23	3	Übung Praktikum	Klausur oder mündliche Prüfung*	3
Prozesstechnik 1	B-BT-PM24	6	Praktikum Hausarbeit	Klausur	6
Bio-Systemtechnik	B-BT-PM25	6	Praktikum Hausarbeit	Klausur	6
Projektarbeit	B-BT-PM29	6	-	Ausarbeitung	6
Biotechnologie 2	B-BT-PM30	6	Praktikum	Klausur und Referat	6
Stoffstrommanagement	B-BT-PM31	3	-	Klausur oder Projektarbeit oder Referat	3
Prozesstechnik 2	B-BT-PM32	6	Praktikum Hausarbeit	Klausur	6

Tabelle 2: Pflichtmodule Vertiefung Bioprozesstechnik * je nach Gruppengröße

10.3 Pflichtmodule Vertiefung Biotechnologie (II) 4. – 6. Semester

Modulname	Kennnummer	LP	Studienleistung	Prüfungsleistung	Gewichtung
Biotechnologie 1	B-BT-PM15	6	Praktikum	Klausur	6
Nachwachsende Rohstoffe	B-BT-PM16	6	-	Klausur	6
Messtechnik	B-BT-PM17	6	Praktikum	Klausur	6
Genetik	B-BT-PM20	3	-	Klausur	3
Zellbiologie	B-BT-PM21	6	Praktikum	Klausur	6
Analytische Chemie 1	B-BT-PM22	3	-	Klausur	3
Biochemie 2	B-BT-PM26	6	Übung	Klausur oder Referat	6
Gentechnik	B-BT-PM27	6	Praktikum	Klausur	6
Klinische Forschung A + B	B-BT-PM28	6	-	Klausur	6
Projektarbeit	B-BT-PM29	6	-	Ausarbeitung	6
Biotechnologie 2	B-BT-PM30	6	Praktikum	Klausur und Referat	6
Enzym- und Fermentationstechnik	B-BT-PM33	6	Praktikum	Klausur	6

Tabelle 3: Pflichtmodule Vertiefung Biotechnologie

10.4 Wahlpflichtmodule Vertiefung Bioprozesstechnik (I) 5. und 6. Semester

Modulname	Kennnummer	LP	Studienleistung	Prüfungsleistung	Gewichtung
Automatisierungs-technik	B-BT-WP01	3	-	Klausur	3
Sensortechnik	B-BT-WP02	3	-	Klausur oder mündliche Prüfung*	3
Regeltechnik	B-BT-WP03	3	Übungen	Klausur oder mündliche Prüfung oder Projektarbeit*	3
Umweltbiotechnologie	B-BT-WP04	6	Praktikum	Klausur und Referat	6
Apparatetechnik	B-BT-WP05	6	-	Klausur oder mündliche Prüfung*	6
Digitale Prozesstechnik	B-BT-WP06	6	-	Projektarbeit	6
Mikro-Prozesstechnik	B-BT-WP07	6	Praktikum	Klausur oder Referat*	6
Umwelttechnik	B-BT-WP08	6	Praktikum	Klausur oder mündliche Prüfung*	6
Programmieren	B-BT-WP13	3	-	Klausur	3
Bio-Informatik für Biotechnologen	B-BT-WP14	3	-	Klausur oder Referat	3
Bio-Sensorik	B-BT-WP15	3	-	Referat	3
Weißer Biotechnologie	B-BT-WP16	3	-	Klausur und Referat	3
Projektmanagement	B-BT-WP17	3	-	Klausur oder Projektarbeit	3

Tabelle 4: Wahlpflichtmodule Vertiefung Bioprozesstechnik * je nach Gruppengröße

10.5 Wahlpflichtmodule Vertiefung Biotechnologie (II) 5. und 6. Semester

Modulname	Kennnummer	LP	Studienleistung	Prüfungsleistung	Gewichtung
Automatisierungs-technik	B-BT-WP01	3	-	Klausur	3
Sensortechnik	B-BT-WP02	3	-	Klausur oder mündliche Prüfung*	3
Regeltechnik	B-BT-WP03	3	-	Klausur oder mündliche Prüfung oder Projektarbeit*	3
Umweltbiotechnologie	B-BT-WP04	6	Praktikum, Seminar	Klausur und Referat	6
Grüne Gentechnik	B-BT-WP09	3	-	Klausur	3
Pharmazeutische Chemie	B-BT-WP10	3	-	Klausur	3
Analytische Chemie 2	B-BT-WP11	6	Praktikum	Klausur und Hausarbeit	6
Biochemische Analytik	B-BT-WP12	6	Praktikum	Referat und Hausarbeit	6
Programmieren	B-BT-WP13	3	-	Klausur	3
Bio-Informatik für Biotechnologen	B-BT-WP14	3	-	Klausur oder Referat	3
Bio-Sensorik	B-BT-WP15	6	-	Referat	6
Weißer Biotechnologie	B-BT-WP16	3	-	Klausur und Referat	3
Projektmanagement	B-BT-WP17	3	-	Klausur oder Projektarbeit	3

Tabelle 5: Wahlpflichtmodule Vertiefung Biotechnik * je nach Gruppengröße

10.6 Wahlpflichtkatalog 1 und 2 für beide Vertiefungen, Bioprozesstechnik (I) und Biotechnologie (II) 5. + 6. Semester

Modulname	Kennnummer	LP	Studienleistung	Prüfungsleistung	Gewichtung
Erweiterung EDAT	B-BT-WP18	3	-	Projekt	3
Biochemie 3	B-BT-WP19	3	-	Klausur oder Referat	3
Mikrobiologie 2	B-BT-WP20	3	-	Referat	3
Mikroskopieren	B-BT-WP21	3	-	Klausur oder Referat oder Hausarbeit	3
Einführung CAD	B-BT-WP22	3	-	Hausarbeit	3
Sicherheitstechnik	B-BT-WP23	3	-	Klausur oder mündliche Prüfung*	3
Prozessoptimierung/ Versuchsplanung	B-BT-WP24	3	Übung	Klausur	3
Proteinfaltung 1	B-BT-WP25	3	-	Klausur oder Referat*	3
Proteinfaltung 2	B-BT-WP27	3	-	Klausur oder Referat*	3
Giftpflanzen	B-BT-WP26	3	-	Klausur	3

Tabelle 6: Wahlpflichtkatalog 1 und 2 für beide Vertiefungen Bioprozesstechnik und Biotechnologie * je nach Gruppengröße

10.7 Pflicht- und Wahlpflichtkatalog „Softskills“ für beide Vertiefungen, Bioprozesstechnik (I) und Biotechnologie (II) 1. - 5. Semester

Modulname	Kennnummer	LP	Studienleistung	Prüfungsleistung	Gewichtung
Englisch 1	B-BT-SM01	3	-	Klausur und mündliche Prüfung	3
BWL für Ingenieure	B-BT-SM02	3	-	Klausur	3
Office Anwendungen	B-BT-SM03	3	-	Hausarbeit	3
Englisch 2	B-BT-SM04	3	.	Klausur und mündliche Prüfung	3
Recht	B-BT-SM05	3	-	Klausur oder mündliche Prüfung*	3
Umweltrecht	B-BT-SM06	3	-	Klausur oder mündliche Prüfung*	3
Wissenschaftliches Arbeiten	B-BT-SM07	3	-	Ausarbeitung und Präsentation	3

Tabelle 7: Wahlpflichtkatalog „Softskills“ für beide Vertiefungen Bioprozesstechnik und Biotechnologie * je nach Gruppengröße

10.8 Pflichtmodule für beide Vertiefungen, Bioprozesstechnik (I) und Biotechnologie (II) 7. Semester

Modulname	Kennnummer	LP	Studienleistung	Prüfungsleistung	Gewichtung
Praxisphase	B-BT-PP01	15	-	Ausarbeitung als Poster	6
Abschlussarbeit mit Kolloquium	B-BT-AB01	15	Kolloquium	Schriftliche Ausarbeitung	30

Tabelle 8: Pflichtmodule für das 7. Semester

11 Liste der Lehrveranstaltungen

Modulbezeichnung	Bezeichnung der Lehrveranstaltung	Modul-Kürzel	Modul-Code	Sem.	LP	Dozent	Präsenzzeit (h)	Lehrform		V SWS	Ü SWS	P SWS
Physik	Physik A und B	PHYS	B-BT-PM01	1 + 2	6	Zis	90	V,Pr	P	4		2
Chemie 1	Chemie 1	CHEM1	B-BT-PM02	1	6	Me	60	V,Pr	P	4		2
Biowissenschaften	Biowissenschaften	BIOW	B-BT-PM03	1	6	Dv/Kd/S ü/Vb/Zr	120	V,Pr	P	5		2
Informatik	Informatik	INFO	B-BT-PM04	1	3	Hr	45	V,Ü	P	2	1	
Ingenieurmathematik 1	Ingenieurmathematik 1	INMA1	B-BT-PM05	1	9	Wi	45	V,Ü	P	4	4	
Fluiddynamik	Fluiddynamik	FDYN	B-BT-PM06	2	3	Wta	90	V	P	2		
Mikrobiologie 1	Mikrobiologie 1	MIBI1	B-BT-PM07	2	9	Kd/Sü	90	V,Ü,Pr	P	5	1	1
Ingenieurmathematik 2	Ingenieurmathematik 2, Statistik	INMA2	B-BT-PM08	2	6	Wi	90	V,Ü,	P	4	2	
Thermodynamik	Thermodynamik	TEDY	B-BT-PM09	2	6	Tü	60	V,Ü,	P	3	1	
Chemie 2	Chemie 2 A + B	CHEM2	B-BT-PM10	3+4	9	Re	120	V,Pr	P	5		3
Biochemie 1 und Einführung in die Biotechnik	Biochemie 1 und Einführung in die Biotechnik	BIOC1	B-BT-PM11	3	6	Kd	75	V,Ü	P	4	1	1
Werkstoffkunde	Werkstoffkunde	WEST	B-BT-PM12	3	3	Og	30	V	P	2		
Einführung in die Prozesstechnik	Einführung in die Prozesstechnik	EPRO	B-BT-PM13	3	6	Pi	105	V, Ü	P	5	2	
Physikalische Chemie 1	Physikalische Chemie 1	PYCH1	B-BT-PM14	3	3	Os	30	V	P	2		
Biotechnologie 1	Biotechnologie 1	BIOT1	B-BT-PM15	4	6	Sü	75	V,Pr	P	3		2

Prozesstechnik 1	Prozesstechnik	PROZ1	B-BT-PM24	4	6	Pi	105	V, Pr	PI	5		2
Messtechnik	Messtechnik	METE	B-BT-PM17	4	6	Lm	75	V,Ü. Pr	P	3	1	1
Physikalische Chemie 2	Physikalische Chemie 2	PYCH2	B-BT-PM18	4	3	Os	45	V,Pr	PI	3	1	
Chemische Prozesstechnik	Chemische Prozesstechnik	CEPR	B-BT-PM19	4	6	Og	75	V,Pr	PI	4		1
Genetik	Genetik	GENE	B-BT-PM20	4	3	Str	30	V	PII	2		
Zellbiologie	Zellbiologie	ZEBI	B-BT-PM21	4	6	Kd	75	V,Pr	PII	4		1
Enzym- und Fermentationstechnik	Enzym- und Fermentationstechnik	ENFE	B-BT-PM33	4	6	Sü	75	V, Pr	PII	3		2
Analytische Chemie 1	Analytische Chemie 1	ALYT1	B-BT-PM22	5	3	Re	30	V	P	3		
Automatisierungstechnik	Automatisierungstechnik	AUTO	B-BT-WP01	5	3	Hr	45	V	WP	3		
Sensortechnik	Sensortechnik	SESO	B-BT-WP02	5	3	Lm	30	V	WP	2		
Regeltechnik	Regeltechnik	RETE	B-BT-WP03	5	3	Lm	30	V,Ü	WP	2	1	
Umweltbiotechnologie	Umweltbiotechnologie	UMBI	B-BT-WP04	5	6	Tü	60	V,Ü,Pr	WP	2	1	1
Pumpen und Verdichter	Pumpen und Verdichter	PUVE	B-BT-PM23	5	3	Wta	40	V,Pr	PI	2		1
Nachwachsende Rohstoffe	Nachwachsende Rohstoffe	NARO	B-BT-PM16	5	6	Tü	60	V	P	4		
Bio-Systemtechnik	Bio-Systemtechnik	STEC	B-BT-PM25	5	6	Pi	105	V,Ü,Pr	PI	5	1	1
Apparatetechnik	Apparatetechnik	APTE	B-BT-WP05	5	6	Do	90	V,Ü	WP I	4	2	

Modulbezeichnung	Bezeichnung der Lehrveranstaltung	Modul-Kürzel	Modul-Code	Semester	LP	Dozent	Präsenzzeit (h)	Lehrform		V SWS	Ü SWS	Pr SWS
Digitale Prozesstechnik	Digitale Prozesstechnik	DIPO	B-BT-WP06	5	6	Hr/Lm	30	V, Ü	WP	2	4	
Biochemie 2	Biochemie 2	BIOC2	B-BT-PM26	5	6	Kd	75	V,Ü	PII	4	1	
Klinische Forschung	Klinische Forschung A (GMP) und B (GCP)	KLIF	B-BT-PM28	5 + 6	6	Pfü	60	V	PII	4		
Projektarbeit	Projektarbeit	PROJ	B-BT-PM29	6	6	alle Kollegen		Pr	P			
Biotechnologie 2	Biotechnologie 2	BIOT2	B-BT-PM30	6	6	Sü	75	V,Ü,Pr	P	3	1	1
Stoffstrommanagement	Stoffstrommanagement	SSMA	B-BT-PM31	6	3	Tü	30	V	PI	2		
Prozesstechnik 2	Prozesstechnik 2	PROZ2	B-BT-PM32	6	6	Pi	105	V, Pr	PI	5		2
Mikro-Prozesstechnik	Mikro-Prozesstechnik	MIKP	B-BT-WP07	6	6	Og	75	V, Pr	WPI	4		1
Umwelttechnik	Umwelttechnik	UMTE	B-BT-WP08	6	6	Og	75	V,Pr	WPI	4		1
Grüne Gentechnik	Grüne Gentechnik	GGEN	B-BT-WP09	6	3	Krc	30	V	WPPII	2		
Pharmazeutische Chemie	Pharmazeutische Chemie	PHAR	B-BT-WP10	6	3	Pfü	30	V	WPPII	2		
Gentechnik	Gentechnik	GENT	B-BT-PM27	6	6	Str	90	V,P	PII	4		2
Analytische Chemie 2	Analytische Chemie 2	ALYT2	B-BT-WP11	6	6	Re	75	V, Pr	WPPII	2		3
Biochemische Analytik	Biochemische Analytik	BIOA	B-BT-WP12	6	6	Re	75	V,Pr	WPPII	4		1
Programmieren	Programmieren	PROG	B-BT-WP13	6	3	Hr	45	V,Ü	WP	2	1	
Bio-Informatik für Biotechnologen	Bioinformatik für Biotechnologie	BINF	B-BT-WP14	6	3	Kra	30	V	WP	2		
Bio-Sensorik	Bio- Sensorik	BIOS	B-BT-	6	3	Lm	30	V	WP	2		

			WP15									
Weißer Biotechnologie	Weißer Biotechnologie	WBIO	B-BT-WP16	6	3	Tü	30	V	WP	2		
Projektmanagement	Projektmanagement	PMAN	B-BT-WP17	6	3	Wta	45	V	WP	2		
Praxisphase	Praxisphase	PRAX	B-BT-PP01	7	15	alle Kollegen			P			
Abschlussarbeit inklusive Kolloquium	Abschlussarbeit und Kolloquium	ABKO	B-BT-AB01	7	15	alle Kollegen			P			
Englisch 1	Englisch 1	ENGL1	B-BT-SM01	3	3	Hoe	30	V	P	2		
BWL für Ingenieure	BWL für Ingenieure	BWLI	B-BT-SM02	2/4	3	Sommer	30	V	WP	2		
Office Anwendungen	Datenverarbeitung, Anwendungen	OFAN	B-BT-SM03	2/4	3	Pi	30	V	WP	2		
Englisch 2	Englisch 2	ENGL2	B-BT-SM04	2/4	3	Hoe	30	V	WP	2		
Recht	Recht	RECH	B-BT-SM05	3/5	3	Gu	30	V	WP	2		
Umweltrecht	Umweltrecht	UMRE	B-BT-SM06	2/4	3	LUWG	30	V	WP	2		
Wissenschaftliches Arbeiten	Wissenschaftlich Arbeiten	WARB	B-BT-SM06	1/3	3	Wollny	30	V	WP	2		

Abkürzungen: V = Vorlesung, Ü = Übung, Pr = Praktikum, P = Pflichtmodul, WP = Wahlpflichtmodul, S = „Softskills“, PI = Pflichtmodul Vertiefung Bioprozesstechnik, PII = Pflichtmodul Vertiefung Biotechnologie, WPI = Wahlpflichtmodul Vertiefung Bioprozesstechnik, WPII = Wahlpflichtmodul Vertiefung Biotechnologie, Abkürzungen der Dozenten laut Abkürzungsverzeichnis

Modulbezeichnung	Bezeichnung der Lehrveranstaltung	Modul-Kürzel	Modul-Code	Semester	LP	Dozent	Präsenzzeit (h)	Lehrform		V SWS	Ü SWS	Pr SWS
Erweiterung EDAT	Erweiterung EDAT	EEDV	B-BT-WP18	5	3	Hr	30	V	WP	2		
Biochemie 3	Biochemie 3	BIOC3	B-BT-WP19	6	3	Kd	30	V	WP	2		
Mikrobiologie 2	Mikrobiologie 2	MIBI2	B-BT-WP20	5	3	Kd	30	V	WP	2		
Mikroskopieren	Mikroskopieren	MIKR	B-BT-WP21	5	3	Zis	30	V	WP	2		
Einführung CAD	Einführung CAD	ECAD	B-BT-WP22	6	3	Do	45	Ü	WP		3	
Sicherheitstechnik	Sicherheitstechnik	SITE	B-BT-WP23	5	3	Me	30	V	WP	2		
Prozessoptimierung Versuchsplanung	Prozessoptimierung Versuchsplanung	PROV	B-BT-WP24	5	3	Re	30	V	WP	1	1	
Proteinfaltung 1	Proteinfaltung	PFAL1	B-BT-WP25		3	Wi	30	V	WPI	2		
Giftpflanzen	Giftpflanzen	GIPF	B-BT-WP26	6	3	Wi	30	V	WP	2		
Proteinfaltung 2	Proteinfaltung 2	PFAL2	B-BT-WP27	6	3	Wi	30	V	WP	2		

Abkürzungen: V = Vorlesung, Ü = Übung, Pr = Praktikum, P = Pflichtmodul, WP = Wahlpflichtmodul, S = „Softskills“, PI = Pflichtmodul Vertiefung Bioprozesstechnik, PII = Pflichtmodul Vertiefung Biotechnologie, WPI = Wahlpflichtmodul Vertiefung Bioprozesstechnik, WPII = Wahlpflichtmodul Vertiefung Biotechnologie, Abkürzungen der Dozenten laut Abkürzungsverzeichnis

12 Studienverlaufsplan

	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester		5. Semester		6. Semester		7. Semester	
3 LP	Chemie 1	Ingenieur Mathematik 2	Chemie 2	Chemie 2		Analytische Chemie 1		Projektarbeit		Praxisphase	
3 LP				Biotechnologie 1		Pumpen und Verdichter	Klinische Forschung A				
3 LP	Biowissenschaften	Thermodynamik	Biochemie 1 Einf. Biotechnik	Messtechnik		Nachwachsende Rohstoffe		Biotechnologie 2			
3 LP						Bio-Systemtechnik	Biochemie 2				Stoffstrommanagement
3 LP	Ingenieur Mathematik 1	Mikrobiologie	Einführung Prozesstechnik	Prozesstechnik 1	Enzym u. Ferment.-Technik	Wahlpflichtfächer aus den Vertiefungen für das 5. Semester			Prozess-Technik 2	Gentechnik	Abschlussarbeit mit Kolloquium
3 LP									Werkstoffkunde		
3 LP	Physik		Physikalische Chemie 1	Phys. Chem. 2	Genetik				Wahlpflichtfächer aus den Vertiefungen für das 6. Semester		
3 LP	Informatik	Fluidodynamik	Englisch 1	Chem. Prozess Technik	Zell-Biologie						
3 LP	Softskill 1	Softskill 2	Softskill 3			Softskill 4					
				I	II	I	II	I	II	I + II	

I = Vertiefung Bioprozesstechnik

II = Vertiefung Biotechnologie

13 Modulbeschreibungen

Im Modulhandbuch (s. Anlage zum Studienplan) werden alle Beschreibungen der Module aufgelistet, die im Bachelor-Studiengang Biotechnik angeboten werden.

14 Zusatzmodule

Die Studierenden können zusätzliche Module belegen und durch eine Prüfung abschließen. Sie können sich die Note als Zusatzmodul bescheinigen lassen, diese geht nicht in die Gesamtnote ein.

15 Formulare

Folgende Formulare:

- Anmeldeformular Praxisphase
 - Anmeldeformular Projektarbeit
 - Anmeldeformular Abschlussarbeit
 - Anmeldeformular Vertiefungsrichtung
- sind im Sekretariat erhältlich

16 Verzeichnis der Abkürzungen (wenn nicht schon vor Ort angegeben)

P	= Pflichtmodul
WP	= Wahlpflichtmodul
Pr	= Praktikum
V	= Vorlesung
Ü	= Übungen
NN	= nicht nominiert
SWS	= Semesterwochenstunden
SS	= Sommersemester
WS	= Wintersemester
I	= Vertiefung Bioprozesstechnik
II	= Vertiefung Biotechnik

Dozenten Kürzel:

Do	= Dorn
DV	= Deventer
Gu	= Gutmann
Hr	= Herrmann
Hoe	= Hoess
Kcr	= Krczal
Kd	= Krefft
Kra	= Krause
Lm	= Lauzi
Me	= Messer
Og	= Ohling
Os	= Oswald
Pfü	= Pfützner

Re	= Reh
Rnz	= Reinartz
Sn	= Simon
Str	= Stier
Sü	= Steinmüller
Wta	= Weiten
Wi	= Wippermann
Zis	= Zimmerschied
Zr	= Zimmermann

LUWG = Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz (Frank, Karst, Vogt, Wosnitza)

Bingen, den 29.11.2013

Fachhochschule Bingen

Der Dekan des Fachbereiches 1
Life Sciences and Engineering