

**PRÜFUNGS- UND STUDIENORDNUNG  
DER UNIVERSITÄT HEIDELBERG FÜR DEN  
BACHELOR-STUDIENGANG MOLEKULARE BIOTECHNOLOGIE**

vom 9. Februar 2012

**I. Allgemeine Bestimmungen**

- § 1 Zweck des Studiums und der Prüfung
- § 2 Bachelor-Grad
- § 3 Regelstudienzeiten, Studienaufbau, Umfang des Lehrangebotes
- § 4 Prüfungsausschuss
- § 5 Prüfer und Beisitzer
- § 6 Anerkennung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen
- § 7 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß
- § 8 Arten der Prüfungsleistungen
- § 9 Mündliche Prüfungsleistungen
- § 10 Schriftliche Prüfungsleistungen
- § 11 Schriftliche Prüfungsleistungen in multiple choice- Verfahren
- § 12 Bewertung der Prüfungsleistungen
- § 13 Wiederholung von studienbegleitenden Teilprüfungen
- § 14 Teilnahme an Lehrveranstaltungen

**II. Bachelor-Prüfung**

- § 15 Zulassungsvoraussetzungen und Zulassungsverfahren
- § 16 Umfang, Art und Durchführung der Bachelor-Prüfung
- § 17 Bachelor-Arbeit
- § 18 Abgabe und Bewertung der Bachelor-Arbeit
- § 19 Bestehen der Prüfung, Gesamtnote
- § 20 Zeugnis
- § 21 Bachelor Urkunde

**III. Schlussbestimmungen**

- § 22 Ungültigkeit von Prüfungen
- § 23 Einsicht in die Prüfungsakten
- § 24 Inkrafttreten

„Präambel“

Alle Amts-, Status, Funktions- und Berufsbezeichnungen, die in dieser Ordnung in männlicher Form erscheinen, betreffen gleichermaßen auch Frauen und können auch in der entsprechenden weiblichen Form verwendet werden..“

# **I. Allgemeine Bestimmungen**

## **§ 1 Zweck des Studiums und der Prüfung**

- (1) Die Bachelor-Prüfung bildet den ersten berufsqualifizierenden Abschluss des Bachelor-Studienganges Molekulare Biotechnologie. Der Studiengang Molekulare Biotechnologie vermittelt wissenschaftliche Grundlagen und methodische Fertigkeiten, die zum Berufsbeginn auf dem Gebiet der Molekularen Biotechnologie in Forschung, Entwicklung und Verwaltung benötigt werden.
- (2) Durch die Bachelor-Prüfung soll festgestellt werden, ob die Studierenden die Zusammenhänge des Faches überblicken, die Fähigkeit besitzen, wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse anzuwenden, und ob sie die für den Übergang in die Berufspraxis notwendigen gründlichen Fachkenntnisse erworben haben.
- (3) Die Zulassung zum Studium wird in einer gesonderten Zulassungsordnung geregelt.

## **§ 2 Bachelor-Grad**

Ist die Bachelor-Prüfung bestanden, verleiht die Universität Heidelberg, vertreten durch die Fakultät für Biowissenschaften, den akademischen Grad "Bachelor of Science" (abgekürzt: "B.Sc.").

## **§ 3 Regelstudienzeiten, Studienaufbau, Umfang des Lehrangebotes**

- (1) Die Regelstudienzeit beträgt einschließlich der Bachelor-Arbeit sechs Semester.
- (2) Hauptfächer des Studienganges sind Wirkstoffforschung, Bioinformatik und Biophysikalische Chemie. Daraus werden im dritten Jahr ein Hauptfach und zwei Nebenfächer gewählt. Das Lehrangebot umfasst die in Anlage 1 (Grundmodule) und Anlage 2 (Vertiefungsmodule) aufgelisteten Lehrveranstaltungen. Der Umfang der für einen erfolgreichen Abschluss des Bachelor-Studiums erforderliche Gesamtumfang an Studien- und Prüfungsleistungen im pflicht- und Wahlbereich beträgt 180 ECTS-Punkte.
- (3) Studienleistungen werden mit Hilfe von Leistungspunkten nach den ECTS-Richtlinien (European Credit Transfer System) bemessen. Einem Leistungspunkt entspricht ein Arbeitsaufwand von ca. 30 Stunden. Leistungspunkte werden nur für erfolgreich absolvierte Module vergeben. Wird ein Modul benotet, so ist für das erfolgreiche Absolvieren mindestens die Note "ausreichend" (4,0) erforderlich.
- (4) Spätestens bis zum Ende des zweiten Semesters ist eine Orientierungsprüfung abzulegen. Diese findet studienbegleitend statt und besteht aus der erfolgreichen Teilnahme am Teil "Zell- und Molekularbiologie" des Moduls "Grundlagen der Biologie für molekulare Biotechnologen" gemäß Anlage 1 Teil 1.

- (5) Die Orientierungsprüfung kann, wenn sie nicht bestanden ist oder als nicht bestanden gilt, einmal im darauffolgenden Semester wiederholt werden. Wer die Orientierungsprüfung nicht spätestens bis zum Ende des dritten Semesters erbracht hat, verliert den Prüfungsanspruch, es sei denn, die Fristüberschreitung ist vom Studierenden nicht zu vertreten.
- (6) Die Orientierungsprüfung gilt als vorgezogener Teil der Bachelor-Prüfung.
- (7) Das Studium wird mit der Bachelor-Prüfung gemäß § 16 Abs. 1 abgeschlossen.
- (8) Die Lehrveranstaltungen des Studienganges einschließlich der zugehörigen Prüfungsleistungen werden zum überwiegenden Teil in deutscher, zum Teil aber auch in englischer Sprache abgehalten. Die Prüfungsleistungen sind i.d.R. in der Unterrichtssprache zu erbringen.
- (9) Am Ende eines jeden Semesters wird eine Notenliste (Transcript of records) ausgestellt. Darin werden die bestanden Modul-(teil)prüfungen zusammen mit den jeweiligen Leistungspunkten und den Noten verzeichnet.

#### **§ 4 Prüfungsausschuss**

- (1) Für die Organisation der Prüfungen und für die Aufgaben, die ihm durch diese Prüfungsordnung zugewiesen werden, wird ein Prüfungsausschuss gebildet. Ihm gehören vier Mitglieder des hauptberuflich an der Fakultät tätigen wissenschaftlichen Personals, darunter drei Hochschullehrer und ein Vertreter der wissenschaftlichen Mitarbeiter sowie ein Vertreter der Studierenden an; der oder die Studierende verfügt nur über eine beratende Stimme.
- (2) Der Vorsitzende des Prüfungsausschusses, sein Stellvertreter die Mitglieder sowie deren Stellvertreter werden vom Fakultätsrat auf Vorschlag der Studienkommission bestellt. Der Vorsitzende und die Stellvertretung müssen Hochschullehrer sein. Das studentische Mitglied wird vom Fakultätsrat auf Vorschlag der Fachschaft bestellt.
- (3) Die Amtszeit der Mitglieder beträgt 4 Jahre, die des studentischen Mitglieds ein Jahr. Sie beginnt jeweils am 1. Januar. Wiederwahl ist möglich.
- (4) Der Prüfungsausschuss achtet darauf, dass die Bestimmungen der Prüfungsordnung eingehalten werden. Er berichtet regelmäßig der Fakultät über die Entwicklung der Prüfungs- und Studienzeiten und die Benotung sowie über die Verteilung der Noten. Der Bericht ist in geeigneter Weise offen zu legen.
- (5) Der Vorsitzende führt die laufenden Geschäfte des Prüfungsausschusses, bereitet die Sitzungen vor, leitet sie und entscheidet bei Stimmengleichheit. Der Prüfungsausschuss kann weitere Aufgaben widerruflich auf den Vorsitzenden übertragen.
- (6) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, der Abnahme der Prüfungen beizuwohnen.
- (7) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses und deren Stellvertretung unterliegen der Pflicht zur Amtsverschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst

stehen, sind sie durch den bzw. die Vorsitzenden zur Verschwiegenheit zu verpflichten.

- (8) Alle Anträge an den Prüfungsausschuss sind über das Studien- und Prüfungssekretariat für Pharmazie und Molekulare Biotechnologie einzureichen.

## **§ 5 Prüfer und Beisitzer**

- (1) Der Vorsitzende bestellt im Einvernehmen mit dem Prüfungsausschuss die bei den Prüfungen mitwirkenden Prüfer. Die Prüfer müssen im Bachelor-Studiengang Molekulare Biotechnologie lehren. Der Prüfungsausschuss erstellt eine Liste der prüfungsberechtigten Prüfer.
- (2) Zur Abnahme von Hochschulprüfungen, die nicht studienbegleitend in Verbindung mit einzelnen Lehrveranstaltungen abgenommen werden, sind in der Regel nur Hochschullehrer, Hochschul- und Privatdozenten sowie wissenschaftliche Mitarbeiter befugt, denen die Prüfungsbefugnis übertragen wurde.
- (3) Zur Abnahme von studienbegleitenden Teilprüfungen sollen in der Regel die für die jeweilige Lehrveranstaltung Verantwortlichen bestellt werden.
- (4) Beisitzer, soweit erforderlich, müssen die Bachelor-Prüfung oder eine mindestens gleichwertige Abschlussprüfung abgelegt haben. Sie werden von den Prüfern bestellt.
- (5) Für die Prüfer und Beisitzer gilt § 4 Abs. 7 (Amtsverschwiegenheit) entsprechend.

## **§ 6 Anerkennung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen**

- (1) Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen in Studiengängen, die an einer deutschen Universität oder vergleichbaren Hochschule erbracht wurden, werden anerkannt, soweit die Gleichwertigkeit festgestellt ist. Gleichwertigkeit ist festzustellen, wenn Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen in Inhalt, Umfang und in den Anforderungen denjenigen des Bachelor-Studiums der Molekularen Biotechnologie an der Universität Heidelberg entsprechen. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung vorzunehmen. Fehlversuche werden angerechnet.
- (2) Bei der Anerkennung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen, die außerhalb Deutschlands erbracht wurden, sind die von Kultusministerkonferenz und Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen sowie Absprachen im Rahmen von Hochschulpartnerschaften zu beachten. Bei Zweifeln an der Gleichwertigkeit kann die Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen gehört werden.
- (3) Für Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen in staatlich anerkannten Fernstudien und an anderen Bildungseinrichtungen, insbesondere an staatlichen oder staatlich anerkannten Berufsakademien gilt der Absatz 1 ent-

sprechend.

- (4) Werden Studien- und Prüfungsleistungen angerechnet, sind die Noten - soweit die Notensysteme vergleichbar sind- zu übernehmen und nach Maßgabe dieser Prüfungsordnung in die Berechnung der Gesamtnote einzubeziehen. Bei unvergleichbaren Notensystemen wird der Vermerk "bestanden" aufgenommen. Eine Kennzeichnung der Anrechnung im Zeugnis ist zulässig. Besteht mehr als die Hälfte der anzurechnenden Prüfungsleistungen aus nichtbenoteten studienbegleitenden Leistungsnachweisen oder aus studienbegleitenden Leistungsnachweisen mit nicht vergleichbaren Notensystemen, so entscheidet der Prüfungsausschuss.
- (5) Die Anerkennung von Teilen der Bachelor-Prüfung kann versagt werden, wenn mehr als die Hälfte alle studienbegleitenden Prüfungsleistungen anerkannt werden sollen. Die Bachelorarbeit wird nicht anerkannt.
- (6) Die Entscheidungen nach Abs. 1 bis 5 trifft Prüfungsausschuss nach Empfehlung der Fachvertreter. Der Studierende hat die für die Anrechnung erforderlichen Unterlagen vorzulegen.

## **§ 7 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß**

- (1) Eine Prüfungsleistung gilt als mit "nicht ausreichend" (5,0) bewertet, wenn der Prüfling zu einem Prüfungstermin ohne triftige Gründe nicht erscheint oder wenn er nach Beginn der Prüfung ohne triftige Gründe zurücktritt. Dasselbe gilt, wenn eine schriftliche Prüfungsleistung nicht innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungszeit erbracht wird, es sei denn, der Prüfling hat die Fristüberschreitung nicht zu vertreten.
- (2) Die für das Versäumnis oder den Rücktritt geltend gemachten Gründe müssen dem Prüfungsausschuss unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit des Prüflings oder eines überwiegend von ihm alleine zu versorgenden Kindes muss bis zum dritten Arbeitstag nach Prüfungstermin ein ärztliches Attest vorgelegt werden. Ab dem zweiten Attest für einen Prüfungstermin und in Zweifelsfällen kann ein Attest eines von der Universität benannten Arztes verlangt werden. Werden die Gründe anerkannt, so wird ein neuer Termin anberaumt. Die bereits vorliegenden Prüfungsergebnisse sind in diesem Fall anzurechnen.
- (3) Bei seiner Entscheidung, ob die Überschreitung einer Frist für die Anmeldung oder Ablegung von Prüfungen vom Prüfling zu vertreten ist, hat der Prüfungsausschuss die Schutzbestimmungen entsprechend dem Mutterschutzgesetz und den gesetzlichen Bestimmungen über die Elternzeit zu beachten und deren Inanspruchnahme zu ermöglichen.
- (4) Versucht der Prüfling, das Ergebnis seiner Prüfungsleistungen durch Täuschung, Einreichung von Plagiaten oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, gilt die betreffende Prüfungsleistung als mit "nicht ausreichend" (5,0) bewertet. Ein Prüfling, der den ordnungsgemäßen Ablauf der Prüfung stört, kann von den jeweiligen Prüfern oder Aufsichtsführenden von der Fortsetzung der Prüfungsleistung ausgeschlossen werden. In diesem Fall gilt die betreffende Prüfungsleistung als mit "nicht ausreichend" (5,0) bewertet. In

schwerwiegenden Fällen kann der Prüfungsausschuss den Prüfling von der Erbringung weiterer Prüfungsleistungen ausschließen.

- (5) Der Prüfling kann innerhalb von vierzehn Tagen verlangen, dass die Entscheidung nach Abs. 4 Satz 1 und 2 vom Prüfungsausschuss überprüft wird. Belastende Entscheidungen sind dem Prüfling unverzüglich schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

## **§ 8 Arten der Prüfungsleistungen**

- (1) Prüfungsleistungen sind
  1. die mündlichen Prüfungsleistungen
  2. die schriftlichen Prüfungsleistungen
  3. die Bachelor-Arbeit.
- (2) Macht der Prüfling durch ein ärztliches Zeugnis glaubhaft, dass er wegen länger andauernder oder ständiger körperlicher Behinderung nicht in der Lage ist, Prüfungsleistungen ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form zu erbringen, kann der Prüfungsausschuss gestatten, gleichwertige Prüfungsleistungen in einer andern Form zu erbringen. Entsprechendes gilt für Studienleistungen.

## **§ 9 Mündliche Prüfungsleistungen**

- (1) Durch mündliche Prüfungsleistungen soll der Prüfling nachweisen, dass die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkannt werden und spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge eingeordnet werden können.
- (2) Mündliche Prüfungsleistungen werden i.d.R. vor einem Prüfer in Gegenwart eines sachkundigen Beisitzers abgelegt.
- (3) Die Dauer der einzelnen mündlichen Prüfungsleistungen beträgt zwischen 15 und 45 Minuten.
- (4) Die wesentlichen Gegenstände und das Ergebnis der jeweiligen mündlichen Prüfungsleistungen sind in einem Protokoll festzuhalten. Das Ergebnis ist dem Prüfling im Anschluss an die mündliche Prüfungsleistung bekannt zu geben.

## **§ 10 Schriftliche Prüfungsleistungen**

- (1) In den schriftlichen Prüfungsleistungen soll der Prüfling nachweisen, dass er in begrenzter Zeit und mit begrenzten Hilfsmitteln mit den gängigen Methoden des Faches ein Problem erkennen und Wege zu einer Lösung finden kann.
- (2) Die Dauer der Klausurarbeiten beträgt zwischen 30 und 180 Minuten. Multiple choice Fragen sind zulässig.
- (3) Sofern eine schriftliche Prüfungsleistung in Form einer Hausarbeit erbracht wird, so muss diese unter Prüfungsbedingungen angefertigt werden. Dazu hat der Prüfling zu versichern, dass er die Hausarbeit selbständig verfasst und

keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel verwendet hat.

## § 11 Schriftliche Prüfungsleistungen in multiple choice- Verfahren

Multiple choice-Fragen werden in der Regel durch den Leiter bzw. die Leiterin der Lehrveranstaltung gestellt. Die Prüfungsaufgaben müssen auf die durch die Lehrveranstaltung vermittelten Kenntnisse abgestimmt sein und zuverlässige Prüfungsergebnisse liefern. Die Prüfungsaufgaben sind durch den Prüfer bzw. die Prüferin vor Feststellung des Prüfungsergebnisses dahingehend zu überprüfen. Ergibt diese Überprüfung, dass einzelne Prüfungsaufgaben fehlerhaft sind, so sind diese nicht zu berücksichtigen. Die gestellte Anzahl der Aufgaben vermindert sich entsprechend, bei der Bewertung ist von der verminderten Anzahl auszugehen. Die Verminderung der Zahl der Prüfungsaufgaben darf sich nicht zum Nachteil des Prüflings auswirken.

Werden multiple choice-Fragen eingesetzt, so gilt die Prüfung als bestanden, wenn mindestens 50 Prozent der Fragen richtig beantwortet wurden, oder wenn die Zahl der vom Prüfling richtig beantworteten Fragen um nicht mehr als 22 % (bezogen auf die maximal erreichbare Punktzahl) die durchschnittlichen Prüfungsleistungen der Prüflinge unterschreitet (Gleitklausel).

Hat der Prüfling die für das Bestehen der Prüfung erforderliche Bestehensgrenze erreicht, so sind die Leistungen der multiple choice-Prüfungen wie folgt zu bewerten: Im Falle der Gleitklausel wird die Bewertungsskala linear um die Differenz zwischen absoluter und relativer Bestehensgrenze verschoben. Für andere (nicht multiple choice-basierte) schriftliche Prüfungen können auch davon abweichende Bewertungsskalen angewandt werden.

Prozent	Note	Note
≥ 50 – 55	4,0	4,0
> 55 – 60	3,7	3,7
> 60 – 65	3,3	3,3
> 65 – 70	3,0	3,0
> 70 – 75	2,7	2,7
> 75 – 80	2,3	2,3
> 80 – 85	2,0	2,0
> 85 – 90	1,7	1,7
> 90 – 95	1,3	1,3
> 95 – 100	1,0	1,0

## § 12 Bewertung der Prüfungsleistungen

- (1) Die Noten für die einzelnen Prüfungsleistungen werden von den jeweiligen Prüfern festgesetzt. Für die Bewertung der Leistungen 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 differenzierten Bewertung der Prüfungsleistungen können Zwischenwerte durch Verringern oder Erhöhen der einzelnen Noten um 0,3 gebildet werden; die Noten 0,7, 4,3, 4,7 und 5,3 sind dabei ausgeschlossen.

- (2) Das Bewertungsverfahren für die Prüfungsleistungen soll in der Regel spätestens zwei Wochen nach Abschluss der Prüfung abgeschlossen sein.
- (3) Eine Prüfungsleistung ist bestanden, wenn sie mindestens mit der Note "ausreichend" (4,0) bewertet worden ist. Eine Modulprüfung ist bestanden, wenn alle ihr zugeordneten Modulteilprüfungen bestanden sind.
- (4) Die Gesamtnote der Bachelor-Prüfung wird aus den entsprechend den Leistungspunkten gewichteten benoteten Modulprüfungen gebildet. Dabei wird die gewichtete, schlechteste Modulnote eines der 4 Grundmodule aus dem 1. Studienjahr (Anorganische Chemie, Mathematik, Physik oder Organische Chemie) nicht in die Berechnung der Gesamtnote einbezogen, es sei denn die Streichung führt zu keiner Notenverbesserung.

Die Gesamtnote lautet:

bei einem Durchschnitt bis 1,5	sehr gut
bei einem Durchschnitt von 1,6 bis 2,5	gut
bei einem Durchschnitt von 2,6 bis 3,5	befriedigend
bei einem Durchschnitt von 3,6 bis 4,0	ausreichend

- (5) Bei der Bildung der Noten für die Module und der Gesamtnote wird nur die erste Stelle hinter dem Komma berücksichtigt, alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.
- (6) Werden Noten nach dem European Credit Transfer System ECTS vergeben, so folgen sie den in Anlage 4 genannten internationalen Bewertungen.

### **§ 13 Wiederholung von studienbegleitenden Prüfungsleistungen**

- (1) Prüfungsleistungen, die nicht bestanden sind oder als nicht bestanden gelten, können zweimal wiederholt werden. Beim Modul Bachelor-Arbeit ist eine zweite Wiederholung ausgeschlossen. Die Orientierungsprüfung kann nur einmal wiederholt werden.



- (2) Die Wiederholung einer bestandenen Prüfungsleistung ist nicht möglich.
- (3) Nicht bestandene Prüfungsleistungen müssen spätestens zum nächsten Prüfungstermin wiederholt werden. Bei Versäumen der Frist verliert der Prüfling den Prüfungsanspruch, es sei denn, er hat die Fristüberschreitung nicht zu vertreten.
- (4) Das endgültige Nichtbestehen eines Moduls führt zum Verlust des Prüfungsanspruches. Nach § 62 Abs. 2 Nr. 2 des Landeshochschulgesetzes führt der Verlust des Prüfungsanspruches zur Exmatrikulation von Amts wegen zum Ende des Semesters, in dem der Prüfungsanspruch verloren wurde.

## **§ 14 Teilnahme an Lehrveranstaltungen**

Die Teilnahme an Lehrveranstaltungen kann das erfolgreiche Absolvieren anderer Lehrveranstaltungen voraussetzen. Die entsprechenden Regelungen ergeben sich aus den Modulbeschreibungen.

## **II. Bachelor-Prüfung**

### **§ 15 Zulassungsvoraussetzungen und Zulassungsverfahren**

- (1) Zu den einzelnen Teilprüfungen der Bachelor-Prüfung kann nur zugelassen werden, wer
  1. für den Bachelor-Studiengang Molekulare Biotechnologie an der Universität Heidelberg eingeschrieben ist;
  2. seinen Prüfungsanspruch für diesen Studiengang nicht verloren hat;
  3. seinen Prüfungsanspruch in den Bachelor-Studiengängen der Fakultät für Biowissenschaften an der Universität Heidelberg oder anderen verwandten Studiengängen oder dem Staatsexamensstudiengang Pharmazie nicht endgültig verloren hat und sich nicht in einem Prüfungsverfahren in einem dieser Studiengänge befindet. Fehlversuche aus den vorgenannten Studiengängen werden angerechnet
- (2) Vor jeder Teilprüfung ist eine Erklärung beim Veranstalter abzugeben, dass der Prüfungsanspruch nicht verloren ist.
- (3) Über die Zulassung entscheidet der Vorsitzende des Prüfungsausschusses bzw. der Veranstalter der Lehrveranstaltung.
- (4) Die Zulassung darf nur abgelehnt werden, wenn
  1. die in Absatz 1 genannten Voraussetzungen nicht erfüllt sind oder
  2. die Unterlagen unvollständig sind oder
  3. der Prüfling bereits seinen Prüfungsanspruch in den Bachelor-Studiengängen der Fakultät für Biowissenschaften der Universität Heidelberg oder einem verwandten Studiengang oder dem Staatsexamensstudiengang Pharmazie endgültig verloren hat oder er sich in einem dieser Studiengänge in einem Prüfungsverfahren befindet
  4. der Prüfling auf andere Weise den Prüfungsanspruch verloren hat.

## **§ 16 Umfang, Art und Durchführung der Bachelor-Prüfung**

- (1) Die Bachelor-Prüfung besteht aus
  1. den studienbegleitenden Prüfungsleistungen der Grund- und Vertiefungsmodule gemäß Anlage 1 und 2,
  2. der Bachelor-Arbeit.
- (2) Die Prüfungen gemäß Abs. 1 Nr. 1 werden im Rahmen der jeweiligen Lehrveranstaltung abgelegt und erfolgen schriftlich oder mündlich. Art und Dauer der Prüfungsleistungen gemäß Abs. 1 Nr. 1 wird vom Leiter der Lehrveranstaltung im Einvernehmen mit dem Prüfungsausschuss festgelegt und spätestens zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
- (3) Modulprüfungen können aus mehreren Modulteilprüfungen bestehen.
- (4) Sind einem Modul mehrere Lehrveranstaltungen zugeordnet (Wahlpflicht), so gehen wertend in die Modulnote die Noten der zuerst absolvierten Teilprüfungen ein.

## **§ 17 Bachelor-Arbeit**

- (1) Die Bachelor-Arbeit ist eine Prüfungsarbeit, die die wissenschaftliche Ausbildung abschließt. Sie soll zeigen, dass der Prüfling in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus dem Gebiet der Molekularen Biotechnologie selbständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Die Bachelor-Arbeit ist im Hauptfach anzufertigen.
- (2) Die Bachelor-Arbeit kann von jedem Prüfungsberechtigten gemäß § 5 Abs. 2 ausgegeben und betreut werden.
- (3) Mit der Bachelor-Arbeit kann im sechsten Fachsemester begonnen werden, wenn alle Grundmodule erfolgreich absolviert und Leistungen von mindestens 150 Leistungspunkten erbracht sind sowie ein sechswöchiges Industrie-Praktikum im zweiten/dritten Studienjahr absolviert worden ist.
- (4) Das Thema der Bachelor-Arbeit wird im Benehmen mit dem Prüfling von dem Betreuer der Arbeit festgelegt. Auf Antrag sorgt der Vorsitzende des Prüfungsausschusses dafür, dass der Prüfling rechtzeitig ein Thema für die Bachelor-Arbeit erhält. Dem Prüfling ist Gelegenheit zu geben, für das Thema Vorschläge zu machen. Ein Rechtsanspruch auf ein bestimmtes Thema wird nicht begründet. Die Ausgabe des Themas erfolgt über den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses; der Zeitpunkt der Ausgabe ist aktenkundig zu machen.
- (5) Die Zeit von der Ausgabe des Themas bis zur Abgabe der Arbeit beträgt 10 Wochen. In Ausnahmefällen kann die Frist vom Prüfungsausschuss um bis zu 2 Wochen verlängert werden. Wird die Bearbeitungsfrist nicht eingehalten, so gilt die Bachelor-Arbeit als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, es sei denn, der Prüfling hat die Fristüberschreitung nicht zu vertreten.
- (6) Thema, Aufgabenstellung und Umfang der Bachelor-Arbeit sind so zu begren-

zen, dass die Frist zur Bearbeitung eingehalten werden kann.

## **§ 18 Abgabe und Bewertung der Bachelor-Arbeit**

- (1) Die Bachelor-Arbeit ist fristgemäß beim Prüfungsausschuss einzureichen; der Abgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen.
- (2) Bei der Abgabe der Bachelor-Arbeit hat der Prüfling schriftlich zu versichern, das er die Arbeit selbst verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat.
- (3) Die Bachelor-Arbeit wird von einem Prüfer bewertet. § 5 Abs. 1 und 2 gelten entsprechend. Der Prüfer soll der Betreuer der Arbeit sein. Das Bewertungsverfahren soll zwei Wochen nicht überschreiten.
- (4) Wird die Bachelor-Arbeit mit "nicht ausreichend" (5,0) bewertet, so kann auf Antrag des Prüflings an den Prüfungsausschuss die Bachelor-Arbeit durch einen zweiten Prüfer bewertet werden. Im Falle der Bewertungsabweichung der Prüfer entscheidet der Prüfungsausschuss auf der Grundlage der Gutachten.
- (5) Wird die Bachelor-Arbeit mit "nicht ausreichend" (5,0) bewertet, so kann sie mit einem neuen Thema wiederholt werden; eine Wiederholung mit dem bisherigen Thema ist ausgeschlossen. Mit der Wiederholung ist innerhalb von vier Wochen zu beginnen. Die Frist beginnt mit der Bekanntgabe des Nichtbestehens.

## **§ 19 Bestehen der Prüfung, Gesamtnote**

- (1) Die Bachelor-Prüfung ist bestanden, wenn jede studienbegleitende Prüfungsleistung und die Bachelor-Arbeit mindestens mit der Note "ausreichend" (4,0) bewertet worden sind.
- (2) Für die Bewertung der einzelnen Prüfungsleistungen und für die Gesamtnote gilt § 12 entsprechend.
- (3) Die Gesamtnote der Bachelor-Prüfung wird aus den Noten der einzelnen Module in Anlage 1 und 2 einschließlich der Bachelor-Arbeit gebildet. Die Modulnoten werden dafür entsprechend ihrer Leistungspunkte gewichtet. Dabei wird die gewichtete, schlechteste Modulprüfungsnote eines der 4 Grundmodule aus dem 1. Studienjahr (Anorganische Chemie, Mathematik, Physik oder Organische Chemie) nicht in die Berechnung der Gesamtnote einbezogen, es sei denn die Streichung führt zu keiner Notenverbesserung.

## **§ 20 Zeugnis**

- (1) Über die bestandene Bachelor-Prüfung soll innerhalb von vier Wochen ein Zeugnis ausgestellt werden, das die Bezeichnung der einzelnen Module mit den in ihnen erzielten Noten, die zugeordneten Leistungspunkte und die Gesamtnote enthält. Das Zeugnis trägt das Datum, an dem die letzte Prüfungsleistung erbracht worden ist und ist von dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen.

- (2) Dem Zeugnis wird ein "Diploma Supplement" in deutscher und englischer Sprache beigelegt, das ergänzende Informationen über Studieninhalte und Studienverlauf enthält und sich inhaltlich an den im "European Diploma Supplement Model" festgelegten Rahmen hält."

## **§ 21 Bachelor-Urkunde**

- (1) Gleichzeitig mit dem Zeugnis erhält der Prüfling die Bachelor-Urkunde mit dem Datum des Zeugnisses. Darin wird die Verleihung des akademischen Grades beurkundet.
- (2) Die Bachelor-Urkunde wird vom Studiendekan und von dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet und mit dem Siegel der Fakultät versehen.
- (3) Hat der Prüfling die Bachelor-Prüfung nicht bestanden, wird ihm auf Antrag und gegen Vorlage der entsprechenden Nachweise eine von dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnete Bescheinigung ausgestellt, die die erbrachten Prüfungsleistungen und deren Noten sowie die noch fehlenden Prüfungsleistungen und den Vermerk enthält, dass die Bachelor-Prüfung nicht bestanden ist. Entsprechendes gilt für die endgültig nicht bestandene Bachelor-Prüfung.

## **III. Schlussbestimmungen**

### **§ 22 Ungültigkeit von Prüfungen**

- (1) Hat der Prüfling bei einer Prüfung getäuscht und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so kann der Prüfungsausschuss nachträglich die Noten für diejenigen Prüfungsleistungen, bei deren Erbringung der Prüfling getäuscht hat, 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 bekannt, so wird dieser Mangel durch Bestehen der Prüfung geheilt. Hat der Prüfling die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, so entscheidet der Prüfungsausschuss.
- (3) Dem Prüfling ist vor einer Entscheidung Gelegenheit zur Äußerung zu geben.
- (4) Das unrichtige Prüfungszeugnis ist einzuziehen und gegebenenfalls ein neues zu erteilen. Mit dem unrichtigen Prüfungszeugnis ist auch die Bachelor-Urkunde einzuziehen, wenn die Prüfung aufgrund einer Täuschung für "nicht bestanden" erklärt wurde. Eine Entscheidung nach Abs. 1 und Abs. 2 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren ab dem Datum des Prüfungszeugnisses ausgeschlossen.

### **§ 23 Einsicht in die Prüfungsakten**

Innerhalb eines Jahres nach Abschluss eines Prüfungsverfahrens ist dem Prüfling

auf Antrag Einsicht in seine schriftlichen Prüfungsarbeiten, die darauf bezogenen Gutachten der Prüfer und in die Prüfungsprotokolle zu gewähren. Der Vorsitzende des Prüfungsausschusses bestimmt Ort und Zeitpunkt der Einsichtnahme.

## § 24 Inkrafttreten

- (1) Diese Prüfungs- und Studienordnung tritt am ersten Tage des auf die Veröffentlichung im Mitteilungsblatt des Rektors folgenden Monats in Kraft. Gleichzeitig tritt die Prüfungsordnung für den Bachelor- und Masterstudiengang Molekulare Biotechnologie vom 22. Juli 2010 (Mitteilungsblatt des Rektors vom 30. August 2010, S.1329), außer Kraft.
- (2) Für Studierende, die zum Zeitpunkt des Inkrafttretens dieser Prüfungs- und Studienordnung bereits für den Bachelor-Studiengang Molekulare Biotechnologie an der Universität Heidelberg eingeschrieben sind, gelten auf Antrag noch bis zu drei Jahre nach Inkrafttreten die bisherigen Regelungen. Der Antrag ist innerhalb eines Monats nach Vorlesungsbeginn des Semesters, in dem diese Ordnung rechtskräftig wird bzw. dem darauffolgenden wenn diese Frist nicht mehr eingehalten werden kann, an den Prüfungsausschuss zu stellen.

### ANLAGE 1: Grundmodule und Studienbegleitende Module (Wahl-)pflichtmodule<sup>1</sup> mit Bescheinigung der erfolgreichen Teilnahme und Benotung:

<b>Grundmodule (1. und 2. Studienjahr)</b>			
		<b>SWS</b>	<b>LP</b>
<b>Teil 1 (1. Studienjahr)</b>			
<b>Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie für molekulare Biotechnologen</b>			<b>11 LP</b>
- Allgemeine Chemie	V	2,5	3
- Anorganische Chemie	V	2,5	3
- Anorganische Chemie	P	5	5
<b>Grundlagen der Biologie für molekulare Biotechnologen</b>			<b>7 LP</b>
- Grundlagen der Biologie	V	5	7
<b>Mathematik für molekulare Biotechnologen</b>			<b>12 LP</b>
- Mathematik/Informatik A	V	4	6
- Mathematik/Informatik A	Ü	2	
- Mathematik/Informatik B	V	4	6
- Mathematik/Informatik B	Ü	2	

<sup>1</sup> Den Modulen sind in Anlehnung an das European Credit Transfer System (ECTS) Leistungspunkte (LP) zugeordnet.

<b>Grundlagen der Organischen Chemie für molekulare Biotechnologen 12 LP</b>			
- Organische Chemie	V + S	4	6
- Organische Chemie	P	5	6
<b>Physik für molekulare Biotechnologen</b>			<b>10 LP</b>
- Grundlagen der Physik A	V/Ü	6	3
- Grundlagen der Physik B	V/Ü	6	3
- Physikalisches Praktikum	P	3	4
<b>Industriepraktikum</b>			<b>7 LP</b>
6 Wochen ganztags in der biotechnologischen oder artverwandten Industrie	P	14	
<b>Gesamt 1. Studienjahr</b>			<b>59 LP</b>
<b>Teil 2 (2. Studienjahr)</b>		<b>SWS</b>	<b>LP</b>
<b>Einführung in die Bioinformatik</b>			<b>8 LP</b>
- Methoden der Bioinformatik	V/Ü	4	4
- Seminar Anwendung bioinformatischer Systeme	S	2	4
<b>Praktische Biologie für Molekulare Biotechnologen</b>			<b>16 LP</b>
- Biochemie	P	3	4
- Molekularbiologie	P	3	4
- Mikrobiologie)	P	3	4
- Pharmakologie	S	3	4
<b>Spezielle Biologie für Molekulare Biotechnologen</b>			<b>14 LP</b>
- Ringvorlesung Regulation biologischer Systeme	V	5	7
- Ringvorlesung Humanbiologie	V	5	7
<b>Biotechnologische Verfahrenstechnik</b>			<b>6 LP</b>
- Modellierung biotechnischer Prozesse	V/Ü	2	2
- Bioverfahrenstechnik -Fermentation	V + P	2+4	4
<b>Spezielle Chemie für Biotechnologen</b>			<b>6 LP</b>
- Chemie der Biomoleküle und Stoffwechselwege	V	2	3
- Biokatalyse	V	2	3
<b>Physikalische Chemie</b>			<b>6 LP</b>
- Thermodynamik und Kinetik	V	3	6
	Ü	2	
<b>Fachübergreifende Kompetenzen (1. u. 2. Studienjahr)</b>			<b>5 LP</b>
- Vortragstechniken und Wissenschaftliches Englisch	S/Ü	4	5
- Ethische, rechtliche und wirtschaftliche Aspekte der	S	2	

Molekulare Biotechnologie (Wahlpflicht)			
<b>Gesamt 2. Studienjahr</b>			<b>61 LP</b>

## ANLAGE 2: Vertiefungsmodule (3. Studienjahr)

Module Jede Lehrveranstaltung = 6 LP	Als Hauptfach	Als Nebenfach	LP Haupt- fach	LP Neben- fach
Bioinformatik	2 Praktika, 1 Vorlesung 1 Seminar	1 Praktikum, 1 Vorlesung	24	12
Biophysikalische Chemie	2 Praktika, 1 Vorlesung 1 Seminar	1 Praktikum, 1 Vorlesung	24	12
Wirkstoffforschung	2 Praktika, 1 Vorlesung 1 Seminar	1 Praktikum, 1 Vorlesung	24	12
Gesamtleistungen	4 Praktika	3 Vorlesungen 1 Seminar	48	
Bachelorarbeit im Hauptfach			12	
<b>Gesamtleistungspunkte im 3. Studienjahr</b>			<b>60</b>	

## ANLAGE 3: Integrierte fachübergreifende Kompetenzen (Schlüsselkompetenzen)

Kompetenz	Modul/Modulelement	LP
Vortragstechniken	Vortragstechniken und Wissenschaftliches Englisch	2
Teamfähigkeit	Alle Praktika und Seminare sowie Industriepraktikum	2
Zeitmanagement		3
Integratives und kreatives Denken	Alle Module	4
Wissenschaftliches Schreiben	Vortragstechniken und Wissenschaftliches Englisch; alle Praktika, Vertiefungsmodule; Bachelor-Arbeit	2
Integrierte Gesamtleistungspunkte		13

## ANLAGE 4: Benotung nach ECTS

Die Studierenden, die die entsprechende Prüfungsleistung erfolgreich abgelegt haben, erhalten zusätzlich zu der Abschlussnote nach deutschem System eine relative

Note entsprechend der nachfolgenden Bewertungsskala:

A	die besten 10 %
B	die nächsten 25 %
C	die nächsten 30 %
D	die nächsten 25 %
E	die nächsten 10 %

Als Grundlage für die Berechnung der relativen Note sind je nach Größe des Abschlussjahrgangs außer dem Abschlussjahrgang mindestens zwei vorhergehende Jahrgänge als Kohorten zu erfassen. Die ECTS-Note ist als Ergänzung für Studienabschlüsse obligatorisch, für einzelne Module kann sie -soweit dies möglich und ein entsprechender Bedarf gegeben ist- fakultativ ausgewiesen werden.



## **ANLAGE 5: Module**

### **Modul: Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie für Molekulare Biotechnologen**

#### *a) Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls*

Grundlegende Kenntnisse und Fertigkeiten der Allgemeinen und Anorganischen Chemie werden sowohl experimentell als auch theoretisch erlangt.

Nach Ende des Moduls verfügt der Studierende über grundlegende, umfangreiche, praktische und theoretische Kenntnisse der allgemeinen und der anorganischen Chemie. Der Studierende ist in der Lage, die erlernten Methoden für die Lösung einfacher chemischer Problemstellungen einzusetzen, die Experimente sicher durchzuführen, mit Gefahrstoffen sach- und arbeitsschutzgerecht umzugehen, und die Ergebnisse in wissenschaftlicher Form zu protokollieren.

Das Modul besteht aus einer Vorlesung zur Allgemeinen Chemie, einer Vorlesung zur Anorganischen Chemie sowie einem Praktikum.

#### *b) Lehrformen*

Vorlesung, Praktikum

#### *c) Voraussetzungen für die Teilnahme*

Voraussetzung zur Teilnahme am Praktikum ist das Bestehen einer der Klausuren zu den Vorlesungen. Voraussetzung zur Zulassung zur Abschlussklausur, die am Ende des Praktikums stattfindet, ist das erfolgreiche Absolvieren des Praktikums.

#### *d) Verwendbarkeit des Moduls*

Molekulare Biotechnologie (Bachelor)

Einsetzbar in der naturwissenschaftlichen Grundausbildung modularisierter naturwissenschaftlicher Studiengänge

#### *e) Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten*

Die Definition der Prüfungsleistungen obliegt dem Dozenten im Einvernehmen mit dem Prüfungsausschuss.

#### *f) Leistungspunkte und Noten*

Es werden 11 Leistungspunkte vergeben. Die Note des Moduls wird aus den Prüfungsleistungen gebildet.

#### *g) Häufigkeit des Angebots*

jährlich, Beginn Wintersemester

#### *h) Arbeitsaufwand*

Der Arbeitsaufwand beträgt 330 Stunden.

#### *i) Dauer*

Zwei Semester

## **Grundlagen der Biologie für Molekulare Biotechnologen**

### *a) Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls*

Grundlagen der Allgemeinen Biologie, der Physiologie, der Anatomie sowie der medizinische Mikrobiologie werden erlangt.

### *b) Lehrformen*

Vorlesungen

### *c) Voraussetzung für Teilnahme*

keine

### *d) Verwendbarkeit des Moduls*

Molekulare Biotechnologie (Bachelor)

Einsetzbar in der naturwissenschaftlichen Grundausbildung modularisierter naturwissenschaftlicher Studiengänge. Der Teil Zell- und Molekularbiologie ist die Orientierungsprüfung.

### *e) Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten*

Die Definition der Prüfungsleistungen obliegt dem Dozenten im Einvernehmen mit dem Prüfungsausschuss.

### *f) Leistungspunkte und Noten*

Es werden 7 Leistungspunkte vergeben. Die Note des Moduls wird aus den Prüfungsleistungen gebildet.

### *g) Häufigkeit des Angebots*

Jährlich, Wintersemester

### *h) Arbeitsaufwand*

Der Arbeitsaufwand beträgt 210 Stunden.

### *i) Dauer*

Ein Semester

## **Mathematik für Molekulare Biotechnologen**

### *a) Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls*

Grundlegende Kenntnisse mathematischer Methoden und der anwendungsorientierten Mathematik zur mathematischen Datenanalyse, vor allem in den Belangen der theoretischen Chemie, der Biophysik und der Bioinformatik, werden erlangt.

Konzeptionelles und analytisches Denken wird durch Anwendung erlernter Kenntnisse auf naturwissenschaftliche Problemstellungen trainiert.

Das Modul besteht aus Vorlesungen und den assoziierten Übungen.

### *b) Lehrformen*

Vorlesung, Übungen

### *c) Voraussetzung für Teilnahme*

keine

### *d) Verwendbarkeit des Moduls*

Molekulare Biotechnologie (Bachelor)

Einsetzbar in der naturwissenschaftlichen Grundausbildung modularisierter naturwissenschaftlicher Studiengänge.

### *e) Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten*

Die Definition der Prüfungsleistungen obliegt dem Dozenten im Einvernehmen mit dem Prüfungsausschuss.

### *f) Leistungspunkte und Noten*

Es werden 12 Leistungspunkte vergeben. Die Note des Moduls wird aus den Prüfungsleistungen gebildet.

### *g) Häufigkeit des Angebots*

Jährlich, Beginn Wintersemester

### *h) Arbeitsaufwand*

Der Arbeitsaufwand beträgt 360 Stunden.

### *i) Dauer*

Zwei Semester

## **Modul Organische Chemie für Molekulare Biotechnologen:**

### *a) Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls*

Grundlegende Kenntnisse und Fertigkeiten der Organischen Chemie werden sowohl experimentell als auch theoretisch erarbeitet und vertieft.

Nach Ende des Moduls verfügt der Studierende über grundlegende, umfangreiche, praktische und theoretische Kenntnisse der organischen Chemie. Der Studierende ist in der Lage, die erlernten Methoden für die Lösung einfacher chemischer Problemstellungen einzusetzen, die chemischen Experimente sicher durchzuführen, mit Gefahrstoffen sach- und arbeitsschutzgerecht umzugehen, und die Ergebnisse in wissenschaftlicher Form zu protokollieren.

Das Modul besteht aus einer Vorlesung sowie dem Praktikum "Organische Chemie" mit begleitendem Seminar.

### *b) Lehrformen*

Vorlesung, Praktikum, Seminar

### *c) Voraussetzungen für die Teilnahme*

Voraussetzung zur Teilnahme am Praktikum ist das Bestehen der Klausur zur Vorlesung.

### *d) Verwendbarkeit des Moduls*

Molekulare Biotechnologie (Bachelor)

Einsetzbar in der naturwissenschaftlichen Grundausbildung modularisierter naturwissenschaftlicher Studiengänge

### *e) Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten*

Die Definition der Prüfungsleistungen obliegt dem Dozenten im Einvernehmen mit dem Prüfungsausschuss.

### *f) Leistungspunkte und Noten*

Es werden 12 Leistungspunkte vergeben. Die Note des Moduls wird aus den Prüfungsleistungen gebildet.

### *g) Häufigkeit des Angebots*

jährlich, Beginn Sommersemester

### *h) Arbeitsaufwand*

Der Arbeitsaufwand beträgt 360 Stunden.

### *i) Dauer*

Zwei Semester

## **Modul Physik für Molekulare Biotechnologen:**

### *a) Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls*

Das Modul dient der physikalischen Grundausbildung und gibt eine Einführung in die Grundlagen der Dynamik, Mechanik, Thermodynamik, Elektrodynamik, Elektromagnetischen Wellen, Optik, Atomphysik, Vielteilchensysteme (Festkörper) und Kernphysik.

### *b) Lehrformen*

Vorlesung, Übung, Praktikum

### *c) Voraussetzungen für die Teilnahme*

Der Besuch des angebotenen mathematischen Vorkurses wird dringend empfohlen, ist jedoch nicht verpflichtend.

### *d) Verwendbarkeit des Moduls*

Molekulare Biotechnologie (Bachelor)

Einsetzbar in der naturwissenschaftlichen Grundausbildung modularisierter naturwissenschaftlicher Studiengänge

### *e) Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten*

Die Definition der Prüfungsleistungen obliegt dem Dozenten im Einvernehmen mit dem Prüfungsausschuss.

### *f) Leistungspunkte und Noten*

Es werden 10 Leistungspunkte vergeben. Die Note des Moduls wird aus den Prüfungsleistungen gebildet.

### *g) Häufigkeit des Angebots*

jährlich, Beginn Wintersemester

### *h) Arbeitsaufwand*

Der Arbeitsaufwand beträgt 300 Stunden.

### *i) Dauer:*

Zwei Semester

## **Modul Industriepraktikum**

### *a) Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls*

Die Studierenden erhalten Einblick in die Arbeitsaufgaben und Arbeitsgebiete in einem privatwirtschaftlichen Unternehmen der Biotechnologie, Pharmazeutischen Industrie und angrenzender technologischer Unternehmen und Dienstleister. Die Mitarbeit in der industriellen Forschung, Produktentwicklung, Herstellung, Qualitätskontrolle, Verwertung und Marketing verstärkt das wirtschaftliche Verständnis.

### *b) Lehrformen*

Praktikum

### *c) Voraussetzungen für die Teilnahme*

Industriepraktika, die vor Beginn des Studiums abgeleistet werden, können nicht anerkannt werden

### *d) Verwendbarkeit des Moduls*

Molekulare Biotechnologie (Bachelor)

### *e) Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten*

Bescheinigung über eine 6-wöchige Ganztags­tätigkeit

### *f) Leistungspunkte und Noten*

Es werden 7 Leistungspunkte vergeben. Das Praktikum wird nicht benotet.

### *g) Häufigkeit des Angebots*

Jede vorlesungsfreie Zeit

### *h) Arbeitsaufwand*

Der Arbeitsaufwand beträgt 210 Stunden.

### *i) Dauer*

Sechs Wochen

## **Einführung in die Bioinformatik**

### *a) Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls*

Theoretische und praktische Kenntnisse der Computermethoden in der biowissenschaftlichen Forschung und Bioinformatik werden erlangt. Am Ende des Moduls verfügt der Studierende über grundlegende Kenntnisse der Sequenzanalyse, der Datenauswertung zur funktionellen Genomanalyse, der Nutzung biologischer Datenbanken, der Auswertung von biologischen Bilddaten und der Programmierung.

### *b) Lehrformen*

Vorlesung, Übungen, Seminar

### *c) Voraussetzung für Teilnahme*

Kenntnisse des Moduls "Mathematik für Molekulare Biotechnologen" werden vorausgesetzt.

### *d) Verwendbarkeit des Moduls*

Molekulare Biotechnologie (Bachelor)

Einsetzbar in der naturwissenschaftlichen Grundausbildung modularisierter naturwissenschaftlicher Studiengänge.

### *e) Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten*

Die Definition der Prüfungsleistungen obliegt dem Dozenten im Einvernehmen mit dem Prüfungsausschuss.

### *f) Leistungspunkte und Noten*

Es werden 8 Leistungspunkte vergeben. Die Note des Moduls wird aus den Prüfungsleistungen gebildet.

### *g) Häufigkeit des Angebots*

Jährlich, Beginn Wintersemester

### *h) Arbeitsaufwand*

Der Arbeitsaufwand beträgt 240 Stunden.

### *i) Dauer*

Zwei Semester

## **Praktische Biologie für Molekulare Biotechnologen**

### *a) Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls*

Kenntnisse der Mikrobiologie (Kultivierung und Analyse; Mikroorganismen als Quelle biotechnologischer Produkte; gentechnisch Herstellung rekombinanter Proteine) sowie der Molekularbiologie (Molekularbiologischen Methoden zur DNA-Analyse und Klonierung, Plasmide, Phagen, Transformation, Selektion) werden vermittelt. Des Weiteren werden die biochemische Produktion und Analyse rekombinanter Proteine und Enzyme sowie die Grundlagen der Proteinbiochemie, Aufreinigung und Bestimmung der Aktivität gelehrt. Pharmakologische Kenntnisse anhand biologischer Wirksamkeit von Pharmaka, Krankheitsbilder und Therapie werden vermittelt.

### *b) Lehrformen*

Praktikum, Seminar

### *c) Voraussetzung für Teilnahme*

Modul "Grundlagen der Biologie für Molekulare Biotechnologen"

### *d) Verwendbarkeit des Moduls*

Molekulare Biotechnologie (Bachelor)

Einsetzbar in der naturwissenschaftlichen Grundausbildung modularisierter naturwissenschaftlicher Studiengänge.

### *e) Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten*

Die Definition der Prüfungsleistungen obliegt dem Dozenten im Einvernehmen mit dem Prüfungsausschuss.

### *f) Leistungspunkte und Noten*

Es werden 16 Leistungspunkte vergeben. Die Note des Moduls wird aus den Prüfungsleistungen gebildet.

### *g) Häufigkeit des Angebots*

Jährlich, Beginn Wintersemester

### *h) Arbeitsaufwand*

Der Arbeitsaufwand beträgt 480 Stunden.

### *i) Dauer*

Zwei Semester



## **Spezielle Biologie für Molekulare Biotechnologen**

### *a) Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls*

Vertiefende Kenntnisse in Humanbiologie und der Regulation biologischer Systeme, sowie der Evolutionsbiologie werden gewonnen. Das Verständnis übergreifender Zusammenhänge und biotechnologische Anwendungen mit Schwerpunkten in Zellbiologie, Genetik, Entwicklungsbiologie, Immunologie, Onkologie - sowie Biochemie, Molekularbiologie, Biologie der Pflanzen (insb. Nahrungs- und Arzneipflanzen und Anwendungen in der Grünen Biotechnologie) wird vertieft.

### *b) Lehrformen*

Vorlesungen

### *c) Voraussetzung für Teilnahme*

Erfolgreiche Teilnahme des Moduls "Grundlagen der Biologie für Molekulare Biotechnologen"

### *d) Verwendbarkeit des Moduls*

Molekulare Biotechnologie (Bachelor)

Einsetzbar in der naturwissenschaftlichen Grundausbildung modularisierter naturwissenschaftlicher Studiengänge.

### *e) Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten*

Die Definition der Prüfungsleistungen obliegt dem Dozenten im Einvernehmen mit dem Prüfungsausschuss.

### *f) Leistungspunkte und Noten*

Es werden 14 Leistungspunkte vergeben. Die Note des Moduls wird aus den Prüfungsleistungen gebildet.

### *g) Häufigkeit des Angebots*

Jährlich, Beginn Wintersemester

### *h) Arbeitsaufwand*

Der Arbeitsaufwand beträgt 420 Stunden.

### *i) Dauer*

Zwei Semester

## **Biotechnologische Verfahrenstechnik**

### *a) Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls*

Grundlagen der Simulation biotechnologischer Prozesse, der Fermentation und der industriellen Produktion von Biomolekülen werden erlangt.

### *b) Lehrformen*

Vorlesung, Praktikum

### *c) Voraussetzung für Teilnahme*

erfolgreich absolvierte Module "Grundlagen der Biologie für Molekulare Biotechnologen", "Mathematik für Biotechnologen"

### *d) Verwendbarkeit des Moduls*

Molekulare Biotechnologie (Bachelor)

Einsetzbar in der naturwissenschaftlichen Grundausbildung modularisierter naturwissenschaftlicher Studiengänge.

### *e) Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten*

Die Definition der Prüfungsleistungen obliegt dem Dozenten im Einvernehmen mit dem Prüfungsausschuss.

### *f) Leistungspunkte und Noten*

Es werden 6 Leistungspunkte vergeben. Die Note des Moduls wird aus den Prüfungsleistungen gebildet.

### *g) Häufigkeit des Angebots*

Jährlich, Beginn Sommersemester

### *h) Arbeitsaufwand*

Der Arbeitsaufwand 180 beträgt Stunden.

### *i) Dauer*

Ein Semester

## **Spezielle Chemie für Molekulare Biotechnologen**

### *a) Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls*

Vertiefende Kenntnisse und Fertigkeiten der bioorganischen Chemie sowie der Chemischen Biologie werden erlangt.

Am Ende des Moduls verfügt der Studierende über umfangreiche, theoretische Grundlagen der bioorganischen Chemie und Chemischen Biologie.

### *b) Lehrformen*

Vorlesung, Seminar

### *c) Voraussetzung für Teilnahme*

Absolviertes Modul "Allgemeine und Anorganische Chemie für Molekulare Biotechnologen" sowie Nachweis der erfolgreichen Prüfung zum theoretischen Teil des Moduls „Organische Chemie für Molekulare Biotechnologen“.

### *d) Verwendbarkeit des Moduls*

Molekulare Biotechnologie (Bachelor)

Einsetzbar in der naturwissenschaftlichen Grundausbildung modularisierter naturwissenschaftlicher Studiengänge.

### *e) Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten*

Die Definition der Prüfungsleistungen obliegt dem Dozenten im Einvernehmen mit dem Prüfungsausschuss.

### *f) Leistungspunkte und Noten*

Es werden 6 Leistungspunkte vergeben. Die Note des Moduls wird aus den Prüfungsleistungen gebildet.

### *g) Häufigkeit des Angebots*

Jährlich, Beginn Wintersemester

### *h) Arbeitsaufwand*

Der Arbeitsaufwand beträgt 180 Stunden.

### *i) Dauer*

Zwei Semester

## **Physikalische Chemie für Molekulare Biotechnologen**

### *a) Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls*

Grundlegende Kenntnisse der Physikalischen Chemie werden erlangt.

Am Ende des Moduls verfügt der Studierende über ein Verständnis des Aufbaus der Materie, der Thermodynamik, der Reaktionskinetik, der Elektrochemie. Konzeptuelles und analytisches Denken wird durch Anwendung erlernter Kenntnisse trainiert.

### *b) Lehrformen*

Vorlesung und Übungen

### *c) Voraussetzung für Teilnahme*

Kenntnisse der Module "Mathematik für Molekulare Biotechnologen", "Physik für Molekulare Biotechnologen" und "Allgemeine und Anorganische Chemie für Molekulare Biotechnologen"

### *d) Verwendbarkeit des Moduls*

Molekulare Biotechnologie (Bachelor)

Einsetzbar in der naturwissenschaftlichen Grundausbildung modularisierter naturwissenschaftlicher Studiengänge.

### *e) Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten*

Die Definition der Prüfungsleistungen obliegt dem Dozenten im Einvernehmen mit dem Prüfungsausschuss.

### *f) Leistungspunkte und Noten*

Es werden 6 Leistungspunkte vergeben. Die Note des Moduls wird aus den Prüfungsleistungen gebildet.

### *g) Häufigkeit des Angebots*

Jährlich, Sommersemester

### *h) Arbeitsaufwand*

Der Arbeitsaufwand beträgt 180 Stunden.

### *i) Dauer*

Ein Semester

## **Fachübergreifende Kompetenzen**

### *a) Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls*

Wissenschaftliches Englisch und Vortragstechniken werden trainiert. Das Schreiben wissenschaftlicher Texte wird eingeübt. Kompetenzen hinsichtlich ethischer, rechtlicher und wissenschaftlicher Aspekte der Molekularen Biotechnologie mit Fokus auf Bioethik, Firmengründungen und gentechnologische Sicherheit werden erlangt.

### *b) Lehrformen*

Vorlesung, Seminar, Übungen

### *c) Voraussetzung für Teilnahme*

keine

### *d) Verwendbarkeit des Moduls*

Molekulare Biotechnologie (Bachelor)

### *e) Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten*

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist die aktive Teilnahme an den Übungen und Seminaren und das Bestehen der Leistungsnachweise.

Besucht werden müssen Veranstaltungen in den Themenbereichen:

- Wissenschaftliches Englisch
- Vortragstechniken und wissenschaftliches Schreiben
- Ethisch, rechtliche und wirtschaftliche Aspekte der molekularen Biotechnologie (Wahlpflicht)

Die Definition der Prüfungsleistungen obliegt dem Dozenten im Einvernehmen mit dem Prüfungsausschuss.

### *f) Leistungspunkte und Noten*

Es werden 5 Leistungspunkte vergeben. Die Note des Moduls wird aus den Prüfungsleistungen gebildet.

### *g) Häufigkeit des Angebots*

jährlich , z.T. jedes Semester

### *h) Arbeitsaufwand*

Der Arbeitsaufwand beträgt 150 Stunden.

### *i) Dauer*

studienbegleitend

## **Vertiefungsmodul Bioinformatik**

### *a) Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls*

Vertiefende theoretische Kenntnisse und praktische Fähigkeiten zur Bioinformatik, mit Fokus auf Datenverarbeitung, Sequenzanalyse, Analyse der Genexpression sowie Auswertung von Daten bildgebender diagnostischer Verfahren und zellbiologischer Analysen werden erlangt.

Neben dem selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten wird die wissenschaftliche Argumentation und Diskussion eingeübt.

### *b) Lehrformen*

Vorlesungen, Seminar, Übungen, Praktika

### *c) Voraussetzung für Teilnahme*

Grundmodule

### *d) Verwendbarkeit des Moduls*

Molekulare Biotechnologie (Bachelor)

### *e) Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten*

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist die aktive Teilnahme an den Lehrveranstaltungen und das Bestehen der Leistungsnachweise.

Als Nebenfach muss eine Vorlesung im Umfang von 4 SWS und ein Wahlpflichtpraktikum erfolgreich absolviert werden. Als Hauptfach muss eine Vorlesung im Umfang von 4 SWS, ein Seminar im Umfang von 2 SWS und zwei Wahlpflichtpraktika erfolgreich absolviert werden. Die Definition der Prüfungsleistungen obliegt dem Dozenten im Einvernehmen mit dem Prüfungsausschuss.

### *f) Leistungspunkte und Noten*

Es werden 12 (Nebenfach) bzw. 24 (Hauptfach) Leistungspunkte vergeben. Die Note des Moduls wird aus den Prüfungsleistungen gebildet.

### *g) Häufigkeit des Angebots*

Jährlich, Beginn Wintersemester

### *h) Arbeitsaufwand*

Der Arbeitsaufwand beträgt 360 bzw. 720 Stunden.

### *i) Dauer*

Zwei Semester

## **Vertiefungsmodul Biophysikalische Chemie**

### *a) Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls*

Vertiefende theoretische Kenntnisse und praktische Fähigkeiten zur Biophysik, mit Fokus auf Oberflächenchemie, Proteinmechanik, Strukturbiologie, mikroskopischen Strukturtechniken und Imaging werden erlangt.

Neben dem experimentellen selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten wird das Abfassen von Protokollen wissenschaftlicher Ergebnisse vertieft sowie die wissenschaftliche Argumentation und Diskussion eingeübt.

### *b) Lehrformen*

Vorlesung, Seminar, Praktikum

### *c) Voraussetzung für Teilnahme*

Grundmodule

### *d) Verwendbarkeit des Moduls*

Molekulare Biotechnologie (Bachelor)

### *e) Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten*

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist die aktive Teilnahme an den Lehrveranstaltungen, Protokolle und das Bestehen der Leistungsnachweise.

Als Nebenfach muss eine Vorlesung im Umfang von 4 SWS und ein Wahlpflichtpraktikum erfolgreich absolviert werden. Als Hauptfach muss eine Vorlesung im Umfang von 4 SWS, ein Seminar im Umfang von 2 SWS und zwei Wahlpflichtpraktika erfolgreich absolviert werden. Die Definition der Prüfungsleistungen obliegt dem Dozenten im Einvernehmen mit dem Prüfungsausschuss.

### *f) Leistungspunkte und Noten*

Es werden 12 (Nebenfach) bzw. 24 (Hauptfach) Leistungspunkte vergeben. Die Note des Moduls wird aus den Prüfungsleistungen gebildet.

### *g) Häufigkeit des Angebots*

Jährlich, Beginn Wintersemester

### *h) Arbeitsaufwand*

Der Arbeitsaufwand beträgt 360 bzw. 720 Stunden.

### *i) Dauer*

Zwei Semester

## **Vertiefungsmodul Wirkstoffforschung**

### *a) Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls*

Vertiefende theoretische Kenntnisse und praktische Fähigkeiten zur Wirkstoffforschung werden erlangt. Schwerpunkte sind molekulare Ursachen von Krankheiten, Identifizierung molekularer und biochemischer Wirkstoffziele, Suche nach Wirkstoffen, Herstellung von Wirkstoffen (Medizinische Chemie, Biotechnologie), Funktionsprüfung von Wirkstoffen, Formulierung von Wirkstoffen für die Therapie. Dies wird ergänzt durch spezifische Themen der Molekularen Zellbiologie, Bioanalytik, Biotechnologie und Molekularbiologie, Funktionelle Genomanalyse, Biopharmazie, Pharmakologie und Pharmazeutische Chemie.

Neben dem experimentellen selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten wird das Abfassen von Protokollen wissenschaftlicher Ergebnisse vertieft sowie die wissenschaftliche Argumentation und Diskussion eingeübt.

### *b) Lehrformen*

Vorlesung, Seminar, Praktikum

### *c) Voraussetzung für Teilnahme*

Grundmodule

### *d) Verwendbarkeit des Moduls*

Molekulare Biotechnologie (Bachelor)

### *e) Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten*

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist die aktive Teilnahme an den Lehrveranstaltungen, Protokolle und das Bestehen der Leistungsnachweise.

Als Nebenfach muss eine Vorlesung im Umfang von 4 SWS und ein Wahlpflichtpraktikum erfolgreich absolviert werden. Als Hauptfach muss eine Vorlesung im Umfang von 4 SWS, ein Seminar im Umfang von 2 SWS und zwei Wahlpflichtpraktika erfolgreich absolviert werden. Die Definition der Prüfungsleistungen obliegt dem Dozenten im Einvernehmen mit dem Prüfungsausschuss.

### *f) Leistungspunkte und Noten*

Es werden 12 (Nebenfach) bzw. 24 (Hauptfach) Leistungspunkte vergeben. Die Note des Moduls wird aus den Prüfungsleistungen gebildet.

### *g) Häufigkeit des Angebots*

Jährlich, Beginn Wintersemester

### *h) Arbeitsaufwand*

Der Arbeitsaufwand beträgt 360 bzw. 720 Stunden.

### *i) Dauer*

Zwei Semester



## **Modul Bachelor-Arbeit**

### *a) Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls*

Ein Arbeitsthema aus dem Gebiet des Hauptfaches soll in einer wissenschaftlichen Arbeit selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden bearbeitet werden.

Ziel des Moduls ist die Befähigung zur Lösung von wissenschaftlichen Aufgabestellungen und ihrer schriftlichen Darstellung.

Das Thema soll aus dem gewählten Hauptfach im Vertiefungsmodul hervorgehen. Das Ergebnis wird schriftlich in der Bachelor-Arbeit festgehalten.

### *b) Lehrformen*

Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten

### *c) Voraussetzungen für die Teilnahme*

Mit der Bachelor-Arbeit kann im sechsten Fachsemester begonnen werden, wenn Leistungen von mindestens 150 Leistungspunkten sowie die Grundmodule erbracht sind und ein sechswöchiges Industrie-Praktikum absolviert worden ist.

### *d) Verwendbarkeit des Moduls*

Molekulare Biotechnologie (Bachelor)

### *e) Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten*

Die Bewertung erfolgt durch einen Prüfer.

Das Modul muss spätestens eine Woche nach der letzten studienbegleitenden Teilprüfung begonnen werden.

### *f) Leistungspunkte und Noten*

Es werden 12 Leistungspunkte vergeben.

### *g) Häufigkeit des Angebots*

jedes Semester

### *h) Arbeitsaufwand*

Der Arbeitsaufwand beträgt 360 Stunden.

### *i) Dauer*

10 Wochen, in Ausnahmefällen auf Antrag 2 Wochen Verlängerung

=====

Veröffentlicht im Mitteilungsblatt des Rektors vom 29. Februar 2012, S. 215.