

**Fachprüfungsordnung
des Bachelorstudiengangs Biochemie
an der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald**

vom 3. August 2009

Aufgrund von § 2 Absatz 1 in Verbindung mit § 38 Absatz 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Mecklenburg-Vorpommern (Landeshochschulgesetz – LHG M-V) vom 5. Juli 2002 (GVOBl. M-V S. 398)*, zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 5. Mai 2009 (GVOBl. M-V S. 330), erlässt die Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald folgende Fachprüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Biochemie:

Inhaltsverzeichnis:

- § 1 Studium
- § 2 Zulassungsvoraussetzungen
- § 3 Module
- § 4 Berufsbezogenes Praktikum und Projektpraktikum
- § 5 Wahlfächer und Wahlfachmodule
- § 6 Prüfungen
- § 7 Bachelorarbeit
- § 8 Bildung der Gesamtnote
- § 9 Akademischer Grad
- §10 Inkrafttreten

Anlage: Qualifikationsziele der Module

**§ 1[†]
Studium**

(1) Diese Prüfungsordnung regelt das Prüfungsverfahren im Bachelorstudiengang Biochemie. Ergänzend gilt die Gemeinsame Prüfungsordnung für Bachelor- und Masterstudiengänge (GPO BMS) vom 20. September 2007 (Mittl.bl. BM M-V S. 545).

(2) Das Studium im Bachelorstudiengang Biochemie erstreckt sich über sechs Semester.

(3) Die für den erfolgreichen Abschluss des Studienganges erforderliche Arbeitsbelastung beträgt insgesamt 5400 Stunden, davon 1410 Stunden für Basismodule, 2040 Stunden für Fachmodule, 1200 Stunden für Vertiefungsmodule (davon 300 Stunden für wahlobligatorische Module), 240 Stunden für ein berufsbezogenes Praktikum, 150 Stunden für ein Projektpraktikum und 360 Stunden für die Bachelorarbeit.

* Mittl.bl. BM M-V S. 511

† Soweit für Funktionsbezeichnungen ausschließlich die männliche oder die weibliche Form verwendet wird, gilt diese jeweils auch für das andere Geschlecht.

§ 2 Zulassungsvoraussetzungen

Der Zugang zum Studium setzt die allgemeine Hochschulreife oder eine als gleichwertig anerkannte Hochschulreife voraus.

§ 3 Module

(1) Im Bachelorstudiengang Biochemie werden gemäß §§ 10 bis 13 der Studienordnung folgende Module studiert:

Die Abkürzungen bedeuten: AB – Arbeitsbelastung in Stunden, D – Dauer in Semestern, LP – Leistungspunkte, PL – Anzahl an Prüfungsleistungen, RPT – Regelprüfungstermin (Semester), PA – Prüfungsart (siehe § 6 Absatz 4 und § 6 Absatz 5; K: Klausur, M: mündliche Prüfung, P: Protokoll, P/T: Protokoll mit Testat, R: Referat).

a) Basismodule (insgesamt 1410 Stunden AB, 47 LP):

Code	Module	AB	D	LP	PL	RPT: PA
B1	Mathematik	300	2	10	1	2. Sem.: K
B2	Physik	270	2	9	2	2. Sem.: K 2. Sem.: P/T (benotet)
B3	Allgemeine Biologie	180	1	6	3	1. Sem.: 3 K
B4	Allgemeine u. Anorganische Chemie	450	1	15	2	1. Sem.: K, P/T (benotet)
B5	Analytische Chemie	210	1	7	2	2. Sem.: K, P/T (benotet)
		Prüfungsvorleistungen: erfolgreicher Abschluss der Laborübungen ist Zulassungsvoraussetzung für die Klausur				

b) Fachmodule (insgesamt 2040 Stunden AB, 68 LP):

Code	Module	AB	D	LP	PL	RPT, PA
F1	Organische Chemie	480	2	16	3	2. Sem.: K 3. Sem.: K, P
F2	Physikalische Chemie (Thermodynamik und Kinetik)	360	2	12	3	2. Sem.: K 3. Sem.: K, P
F3	Biochemie	480	2	16	5	3. Sem.: K, P 4. Sem.: K, P, R
F4	Genetik	240	2	8	2	3. Sem.: K 4. Sem.: P
F5	Grundlagen der Tierphysiologie ¹	240	1	8	2	3. Sem.: K 4. Sem.: P

F6	Grundlagen d. Pflanzenphysiologie ¹	240	2	8	2	4. Sem.; K, P/T
F7	Mikrobiologie	240	2	8	2	3. Sem.: K 4. Sem.: K

¹ von den 2 Fachmodulen F5 und F6 muss 1 Modul gewählt werden

c) Vertiefungsmodule (insgesamt 900 Stunden AB, 30 LP):

Code	Module	AB	D	LP	PL	RPT, PA
V1	Molekülaufbau und chemische Bindung	150	1	5	1	4. Sem.: K
V2	Proteinbiotechnologie	210	1	7	2	5. Sem.: K, P/T
V3	Biochemie	240	1	8	1	5. Sem.: K
V4	Instrumentelle Analytik	300	2	10	1	6. Sem.: K (120 min)

(2) Die Qualifikationsziele der einzelnen Module ergeben sich aus der Anlage.

§ 4

Berufsbezogenes Praktikum und Projektpraktikum

(1) Während des Studiums ist in der vorlesungsfreien Zeit des vierten oder fünften Semesters ein selbstständig zu organisierendes, achtwöchiges berufsbezogenes Praktikum zu absolvieren. Das Betriebspraktikum kann in zwei Teilpraktika geteilt werden, die in zwei verschiedenen Praktikumsstellen abgeleistet werden können. Die Dauer des Einzelpraktikums in einer Praktikumsstelle soll zwei Wochen nicht unterschreiten. Für das Betriebspraktikum werden acht Leistungspunkte vergeben.

(2) Auf Antrag des Studierenden entscheidet der Prüfungsausschuss rechtzeitig vor Beginn des Praktikums auf der Grundlage der Praktikumsordnung über die Eignung der Praktikumsstelle. Der Antrag ist schriftlich an den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu richten und beim Zentralen Prüfungsamt einzureichen.

(3) Als Nachweis ist eine unbenotete Bescheinigung der Praktikumsstelle für das berufsbezogene Praktikum vorzulegen, als Prüfungsleistung ist ein Praktikumsbericht vorzulegen.

(4) Zu Beginn des sechsten Semesters oder in der vorlesungsfreien Zeit des fünften Semesters ist ein Projektpraktikum in einem an der Bachelor-Ausbildung beteiligten Institut durchzuführen. Hierbei soll der Studierende eine Aufgabe möglichst frei und selbstständig bearbeiten. Die Dauer des Praktikums beträgt zwei Wochen. Für das Projektpraktikum werden fünf Leistungspunkte vergeben.

(5) Als Nachweis für das Projektpraktikum ist eine unbenotete Bescheinigung des verantwortlichen Hochschullehrers vorzulegen, als Prüfungsleistung ist ein Praktikumsbericht vorzulegen.

§ 5

Wahlfächer und Wahlfachmodule

(1) Ergänzend zu den obligatorischen Modulen (§ 3) sind wahlweise zwei der nachfolgenden wahlobligatorischen Vertiefungsmodule zu wählen:

Bioanorganische Chemie, Bioorganische Chemie, Methoden der Gentechnik und Molecular Modelling. Aus den gewählten Fächern sind Leistungen im Umfang von 10 LP nachzuweisen.

(2) Die Qualifikationsziele der in den Wahlfächern studierten Module (wahl-obligatorische Vertiefungsmodule) ergeben sich aus der Anlage. Die Wahlfachmodule werden mit folgender Arbeitsbelastung, Dauer und LP-Wertigkeit angeboten:

wahlobligatorische Vertiefungsmodule (insgesamt 300 Stunden AB, 10 LP):

Code	Module	AB	D	LP	PL	RPT, PA
W1	Bioanorganische Chemie	150	1	5	1	6. Sem.; M
W2	Bioorganische Chemie	150	1	5	1	6. Sem.; K
W3	Methoden der Gentechnik	150	1	5	2	5. Sem.: K, P
W4	Molecular Modelling	150	1	5	1	6. Sem.; M

§ 6

Prüfungen

(1) Die Bachelorprüfung besteht aus studienbegleitenden Prüfungen zu den einzelnen Modulen und einer Bachelorarbeit.

(2) In den Modulprüfungen wird geprüft, ob und inwieweit der Studierende die Qualifikationsziele erreicht hat. Im Einvernehmen von Prüfendem und Studierendem kann die Prüfung auf Englisch stattfinden.

(3) Modulprüfungen bestehen aus eigenständig abgrenzbaren Prüfungsleistungen. Prüfungsleistungen sind, sofern in § 3 Absatz 1 nichts anderes bestimmt wird:

- eine 90-minütige schriftliche Prüfung (Klausur)
- eine 30-minütige mündliche Prüfung
- Versuchsprotokolle über eigenständig durchgeführte praktische Übungen ohne/mit ca. 15-minütigem mündlichen Testat (unbenotet falls in § 3 Absatz 1 nichts anderes bestimmt wird)

- ein 30-minütiger Vortrag (Referat) mit anschließender Diskussion (unbenotet)
- Praktikumsberichte in angemessenem Umfang (unbenotet)

Unbenotete Leistungen sind darüber hinaus Betriebs- und Projektpraktika.

(4) Regelprüfungstermin, Art und Umfang der Prüfungsleistungen ergeben sich aus § 3 Absatz 1 und § 5 Absatz 2 sowie aus § 6 Absatz 3.

(5) Alle schriftlichen Prüfungsleistungen werden von einem Prüfer bewertet (§ 9 Absatz 2 GPO BMS). Bei Wiederholungsprüfungen wird ein zweiter Prüfer hinzugezogen. Mündliche Prüfungen werden als Einzelprüfungen von einem Prüfer und einem sachkundigen Beisitzer bewertet.

(6) Sind für eine Modulprüfung mehrere Prüfungsleistungen zu erbringen, so errechnet sich die Note aus dem Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen (§ 12 GPO BMS).

(7) Besteht eine Modulprüfung aus mehreren Prüfungsleistungen, muss jede mindestens mit 4,0 bestanden werden. Nicht bestandene Teilprüfungen lassen bestandene Teilprüfungen unberührt.

(8) Eine mögliche Wiederholung nicht bestandener Modulprüfungen und der Bachelorarbeit sowie endgültig nicht bestandene Prüfungen regelt § 25 GPO BMS.

(9) Die Freiversuchsregelung zur Notenverbesserung (§ 24 Absatz 2 GPO BMS) findet keine Anwendung.

§ 7 Bachelorarbeit

(1) Das Thema der Bachelorarbeit wird zu Beginn des 6. Semesters der Regelstudienzeit oder spätestens drei Monate nach Beendigung der letzten Modulprüfung ausgegeben. Beantragt der Studierende das Thema später oder nicht, verkürzt sich die Bearbeitungszeit entsprechend. Der Antrag auf Ausgabe der Arbeit muss spätestens 14 Tage vor diesem Zeitpunkt im Zentralen Prüfungsamt vorliegen.

(2) Den Antrag auf Ausgabe des Themas der Bachelorarbeit kann nur stellen, wer das Projektpraktikum beendet hat und mindestens 135 Leistungspunkten vorweisen kann.

(3) Wird die Fortsetzung des Studiums im Masterstudium angestrebt, soll die Bachelorarbeit so rechtzeitig abgegeben werden, dass der Studierende sich fristgerecht bewerben kann.

(4) Die Bearbeitungszeit für die Bachelorarbeit beträgt 360 Stunden. Sie muss spätestens vier Monate nach Beginn abgeschlossen sein. Für die Bachelorarbeit werden 12 Leistungspunkte vergeben.

§ 8 Bildung der Gesamtnote

Für die Bachelorprüfung wird eine Gesamtnote gebildet. Die Gesamtnote errechnet sich entsprechend §§ 12 und 18 GPO BMS aus den Noten der Modulprüfungen und der Note für die Bachelorarbeit. Die Noten für alle Modulprüfungen gehen mit dem auf den jeweiligen relativen Anteil an Leistungspunkten bezogenen Gewicht ein, die Note für die Bachelorarbeit wird dabei mit dem zweifachen relativen Anteil gewichtet.

§ 9 Akademischer Grad

Aufgrund der bestandenen Bachelorprüfung wird der akademische Grad eines Bachelor of Science („B.Sc.“) vergeben.

§ 10 Inkrafttreten

Diese Prüfungsordnung tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung im Mitteilungsblatt des Ministeriums für Bildung, Wissenschaft und Kultur in Kraft.

Ausgefertigt aufgrund der Beschlüsse des Senats der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald vom 21. Januar 2009 und der Studienkommission des Senats vom 8. Juli 2009, der mit Beschluss des Senats vom 16. April 2008 gemäß §§ 81 Absatz 7 des Landeshochschulgesetzes und 20 Absatz 1 Satz 2 Grundordnung die Befugnis zur Beschlussfassung verliehen wurde, sowie der Genehmigung des Rektors vom 3. August 2009.

Greifswald, den 3. August 2009

**Der Rektor
der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald
Universitätsprofessor Dr. rer. nat. Rainer Westermann**

Anlage: Qualifikationsziele der Module

Die fachspezifischen Module werden mit folgenden Qualifikationszielen studiert:

Basismodule (B1 – B5)

Mathematik (B1)

- Kenntnis grundlegender algebraischer Strukturen
- Kenntnis grundlegender analytischer Strukturen

Physik (B2)

- Kenntnis grundlegender Begriffe, Phänomene und Methoden der klassischen Mechanik, der Wärmelehre, der klassischen Elektrizitätslehre, der geometrischen Optik, der Wellenphysik/Wellenoptik, der Quantenphysik und der Kernphysik; Befähigung Aufgaben selbständig zu lösen.
- Praktikum: Vertieftes Verständnis der in der Vorlesung zur Experimentalphysik vermittelten Zusammenhänge; Kenntnis grundlegender Experimentiertechniken, Methoden der Datenanalyse und Regeln der Protokollführung; kritische Bewertung von Experimenten.

Allgemeine Biologie (B3)

- Grundlagen der Anatomie und Morphologie höherer Pflanzen
- Verständnis des Zusammenhangs von Struktur und Funktion pflanzlicher Gewebe
- Grundlegende Kenntnisse der Organisation von Tieren (incl. „Protozoen“): Euzyte, „Protozoen“-Organisation/Diversität, Grundgewebe der Metazoa
- Grundlegende Schritte in der Evolution tierischer Organismen
- Fortpflanzungstypen
- Grundlagen der tierischen Entwicklung (Ontogenie)
- Grundphänomene der Tiere: Bewegung (evtl. Ernährungsstrategien)
- Grundkenntnisse über Zell- und Gewebetypen tierischer Organismen

Allgemeine und Anorganische Chemie (B4)

- Grundlegendes Wissen zu Aufbau der Stoffe und allgemein chemischen Gesetzmäßigkeiten
- Grundlegendes Wissen zu chemischen Eigenschaften, Bildungsweisen und Reaktionen anorganischer Stoffe nichtmetallischer und metallischer Elemente
- Experimentelle Basiserfahrungen in der Durchführung einfacher anorganisch-chemischer Reaktionen und der logischen Nutzung unter-

schiedlicher Reaktivität zur Trennung und Identifizierung einfacher anorganischer Stoffe.

Analytische Chemie (B5)

- Es sollen die notwendigen Fähigkeiten erworben werden, um Fällungs- und Redoxgleichgewichte exakt beschreiben und berechnen zu können. Anwendungen auf die Berechnung realer Systeme, insbesondere für die Analytische Chemie, stehen im Mittelpunkt.

Fachmodule (F1 – F7)

Organische Chemie (F1)

- Basiswissen der Organischen Chemie
- Grundkenntnisse zur Abschätzung der Reaktivität organischer Moleküle
- Experimentelle Methoden zur Präparation einfacher organischer Verbindungen

Physikalische Chemie (Thermodynamik und Kinetik) (F2)

- Grundkenntnisse der chemischen Thermodynamik
- Grundkenntnisse der chemischen Kinetik und Elektrochemie
- Üben in der Anwendung grundlegender thermodynamischer und kinetischer Gleichungen auf praktische Problemstellungen

Biochemie (F3)

- Grundlegendes Verständnis für die Organisation lebender Systeme, Kenntnis der Struktur und Funktion biologischer Makromoleküle sowie des zentralen Energiestoffwechsels
- Erlernen der Labortechniken zur Präparation und Charakterisierung biologischer Grundbausteine und Makromoleküle mit Praxis und theoretischen Grundlagen
- Erwerb grundlegender Kenntnisse von Computeranwendungen in der Biochemie

Genetik (F4)

- Grundlegende Kenntnisse zu Vererbungsmechanismen (klassisch, molekular)
- Kenntnisse zur DNA-Funktion und -Variabilität
- Kenntnisse zur Genexpression und deren Kontrolle
- Kenntnisse zur in vitro-rekombinanten DNA-Technik

Tierphysiologie (F5)

- Grundkenntnisse zu Zell-, Organ- und Körperfunktionen von Tieren und Mensch
- Erwerb von grundlegenden Fähigkeiten zu eigener experimenteller Arbeit

Pflanzenphysiologie (F6)

- Grundlegende Kenntnisse der Stoffwechsel- und Entwicklungsphysiologie der Pflanzen
- Verständnis des Zusammenhangs von Struktur und Funktion pflanzlicher Gewebe
- Konzeption, Durchführung, Auswertung und Dokumentation pflanzenphysiologischer Experimente

Mikrobiologie (F7)

- Grundkenntnisse der Allgemeinen Mikrobiologie
- Grundkenntnisse der Mikrobenphysiologie
- Grundkenntnisse der Molekularen Mikrobiologie

Vertiefungsmodule (V1 – V4)

Molekülaufbau und chemische Bindung (V1)

- Verstehen des Zusammenhangs von Molekülbau und -dynamik (Translation, Rotation, Schwingungen)
- Grundkenntnisse über Quantenmechanik der Moleküle
- Erkennen des Zusammenhangs von Moleküldynamik und thermodynamischen Größen (Zustandssummen)

Proteintechnologie (V2)

- Grundlagen der Biotechnologie und Kenntnis der wichtigsten Verfahren zur Herstellung biotechnologischer Produkte
- Kenntnis der grundlegenden Methoden zur Proteinherstellung, Isolierung und Aufreinigung

Biochemie (V3)

- Kenntnis der Ammoniak-Assimilation, des Stoffwechsels stickstoffhaltiger Verbindungen sowie der Biosynthese von Membranlipiden, Steroiden und Eicosanoiden
- Makromolekulare Grundlagen biochemischer Mechanismen und Funktionen ausgewählter Prozesse.
- Grundkenntnisse zum Vorkommen, zur Funktion und zum Stoffwechsel von Sekundärmetaboliten

Instrumentelle Analytik (V4)

- Grundlegendes Verständnis der Theorie und Praxis der wichtigsten analytischen Methoden zur Konzentrationsbestimmung und Strukturanalyse; Befähigung zur Auswertung von UV-, IR-, MS- und NMR-spektroskopischen Daten
- Prinzipielle Kenntnisse der Strukturanalyse biologischer Makromoleküle mit Beugungsmethoden.
- Befähigung zur zielgerichteten Wahl optimaler Methoden der Konzentrationsanalytik

Wahlobligatorische Vertiefungsmodule (W1 – W4)

Bioanorganische Chemie (W1)

- Grundwissen zur Bioanorganischen Chemie
- Vermittlung von Wissen zur Organoelementchemie ausgewählter metallischer und nichtmetallischer Elemente
- Vermittlung von Wissen zu Übergangsmetallkomplexen und Übergangsmetallkatalyse

Bioorganische Chemie (W2)

- Einführung in die Inhalte und Methoden der Bioorganischen Chemie
- Tieferes Verständnis molekularer Wechselwirkungen und chemischer Reaktivitäten von Biomolekülen und insbesondere von Nukleosiden

Methoden der Gentechnik (W3)

- Verständnis und theoretische Grundlagen zur Anwendung von molekular- und zellbiologischen Methoden, Verfahren und Analysen

Molecular Modelling (W4)

- Grundkenntnisse von Kraftfeld- und Optimierungsmethoden
- Grundkenntnisse von Standardmethoden der Elektronenstrukturbe-
rechnung
- Übung in der Benutzung von Programmpaketen und einfachen Skripten