

Studiengangspezifische Prüfungsordnung

für den Masterstudiengang

Molekulare und Angewandte Biotechnologie

der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen

vom 13.07.2017

in der Fassung der 7. Ordnung zur Änderung der Prüfungsordnung

vom 18.07.2024

veröffentlicht als Gesamtfassung

(Prüfungsordnungsversion 2017)

Aufgrund der §§ 2 Abs. 4, 64 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 16. September 2014 (GV. NRW S. 547), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes zur Änderung des Krankenhausgestaltungsgesetzes des Landes Nordrhein-Westfalen, des Hochschulgesetzes, der Universitätsklinikum-Verordnung und des Gesetzes zur Umsetzung des Transplantationsgesetzes vom 5. Dezember 2023 (GV. NRW S. 1278), hat die Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (RWTH) folgende Prüfungsordnung erlassen:

Inhaltsverzeichnis

I. Allgemeines.....	3
§ 1 Geltungsbereich und akademischer Grad	3
§ 2 Art und Ziel des Studiengangs und Sprachenregelung	3
§ 3 Zugangsvoraussetzungen	3
§ 4 Regelstudienzeit, Aufbau des Studiengangs, Leistungspunkte und Studienumfang	4
§ 5 Anwesenheitspflicht in Lehrveranstaltungen.....	5
§ 6 Prüfungen und Prüfungsfristen	6
§ 7 Formen der Prüfungen	6
§ 8 Bewertung der Prüfungsleistungen und Bildung der Noten.....	7
§ 9 Prüfungsausschuss	7
§ 10 Wiederholung von Prüfungen, der Masterarbeit und Verfall des Prüfungsanspruchs	7
§ 11 Abmeldung, Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß.....	7
II. Masterprüfung und Masterarbeit	8
§ 12 Art und Umfang der Masterprüfung	8
§ 13 Masterarbeit	8
§ 14 Annahme und Bewertung der Masterarbeit	9
III. Schlussbestimmungen.....	9
§ 15 Einsicht in die Prüfungsakten	9
§ 16 Inkrafttreten, Veröffentlichung und Übergangsbestimmungen	9

Anlagen:

1. Studienverlaufsplan
2. Äquivalenzliste

I. Allgemeines

§ 1

Geltungsbereich und akademischer Grad

- (1) Diese Prüfungsordnung gilt für den Masterstudiengang Molekulare und Angewandte Biotechnologie (Molecular and Applied Biotechnology) an der RWTH. Sie gilt nur in Verbindung mit der übergreifenden Prüfungsordnung (ÜPO) in der jeweils geltenden Fassung und enthält ergänzende studiengangspezifische Regelungen. In Zweifelsfällen finden die Vorschriften der übergreifenden Prüfungsordnung vorrangig Anwendung.
- (2) Bei erfolgreichem Abschluss des Masterstudiums verleiht die Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften den akademischen Grad eines Master of Science RWTH Aachen University (M. Sc. RWTH).

§ 2

Art und Ziel des Studiengangs und Sprachenregelung

- (1) Es handelt sich um einen auf dem Bachelorstudiengang Molekulare und Angewandte Biotechnologie aufbauenden Masterstudiengang gemäß § 2 Abs. 3 ÜPO.
- (2) Die übergeordneten Studienziele sind in § 2 Abs. 1, 3 und 4 ÜPO geregelt. Es wird davon ausgegangen, dass Bewerberinnen und Bewerber, die über einen Bachelorabschluss eines akkreditierten Biotechnologiestudiengangs verfügen, die notwendigen Kompetenzen wie z. B. Selbstständigkeit, Teamarbeit, Präsentieren von selbsterstellten Referaten, biotechnologische Experimente planen, gewonnene Daten auswerten und einer geeigneten statistischen Analyse unterziehen, aus den Daten weitergehende Erkenntnisse formulieren und Hypothesen aufstellen, Einarbeiten in unbekannte Wissensgebiete z. B. durch Literaturrecherche, mitbringen.
- (3) Das Studium findet in deutscher Sprache, einzelne Lehrveranstaltungen finden in englischer Sprache statt.
- (4) In Absprache mit der jeweiligen Prüferin bzw. dem jeweiligen Prüfer können Prüfungen in deutscher oder englischer Sprache abgenommen bzw. abgelegt werden.

§ 3

Zugangsvoraussetzungen

- (1) Zugangsvoraussetzung ist ein anerkannter erster Hochschulabschluss gemäß § 3 Abs. 4 ÜPO.
- (2) Für die fachliche Vorbildung ist es erforderlich, dass die Studienbewerberin bzw. der Studienbewerber in den nachfolgend aufgeführten Bereichen die für ein erfolgreiches Studium im Masterstudiengang Molekulare und Angewandte Biotechnologie erforderlichen Kompetenzen nachweist:
 - Mindestens 3 CP aus dem Bereich Mathematik (Inhalte entsprechend des Moduls Mathematik in den Biowissenschaften)
 - Mindestens 3 CP aus dem Bereich Allgemeine und Anorganische Chemie (Inhalte entsprechend des Moduls Grundzüge der Chemie)

- Mindestens 3 CP aus dem Bereich Organische Chemie (Inhalte entsprechend des Moduls Grundzüge der Chemie)“
- Mindestens 3 CP aus dem Bereich Physikalische Chemie (Inhalte entsprechend des Moduls Physikalische Chemie)
- Mindestens 3 CP aus dem Bereich Physik (Inhalte entsprechend des Moduls Physik in den Biowissenschaften)
- Mindestens 3 CP aus dem Bereich Statistik (Inhalte entsprechend des Moduls Statistik in den Biowissenschaften)
- Mindestens 6 CP aus dem Bereich Mikrobiologie, Zellbiologie, Genetik und Molekularbiologie (Inhalte entsprechend des Moduls Grundlagen der Biologie: Von Biomolekülen zu Organismen)
- Mindestens 12 CP aus dem Bereich Verfahrenstechnik (Inhalte entsprechend der Module Bioreaktortechnik, Reaktionstechnik und Einführung in die Verfahrenstechnik)
- Mindestens 12 CP aus dem Bereich Biotechnologie (Inhalte entsprechend der Module Grundlagen der Biotechnologie: Von Organismen zu Biokatalysatoren, Mikrobielle Transformation und Enzymtechnologie, Molekulare Biotechnologie und Bioanalytik und Praxis der Biotechnologie)

Die nachgewiesenen Leistungen müssen mit denen des Bachelorstudiengangs Molekulare und Angewandte Biotechnologie der RWTH vergleichbar sein.

- (3) Für die Zulassung in Verbindung mit einer Auflage gilt § 3 Abs. 6 ÜPO. Sind Auflagen im Umfang von mehr als 15 CP notwendig, ist eine Zulassung zum Masterstudiengang nicht möglich.
- (4) Für diesen Masterstudiengang ist die ausreichende Beherrschung der deutschen Sprache nach § 3 Abs. 7 ÜPO nachzuweisen.
- (5) Für die Feststellung der Zugangsvoraussetzungen gilt § 3 Abs. 12 ÜPO.
- (6) Allgemeine Regelungen zur Anerkennung von Prüfungsleistungen enthält § 13 ÜPO.

§ 4

Regelstudienzeit, Aufbau des Studiengangs, Leistungspunkte und Studienumfang

- (1) Die Regelstudienzeit beträgt einschließlich der Anfertigung der Masterarbeit vier Semester (zwei Jahre) in Vollzeit. Das Studium kann in jedem Semester aufgenommen werden.

Der Studiengang besteht aus einem Pflichtbereich (Pflichtmodule, inkl. des Moduls Zusatzqualifikationen und des Moduls Masterarbeit), vier Vertiefungsrichtungen (‚Säulen‘), von denen eine gewählt wird, für jede Vertiefungsrichtung spezifischen Wahlpflichtmodulen sowie Wahlmodulen.

Der Abschluss eines dieser Wahlpflichtmodule kann Voraussetzung für das Belegen weiterer Module der jeweiligen Vertiefungsrichtung sein. Die Module, für die der Abschluss eines anderen Moduls vorausgesetzt wird, sind im Modulkatalog als solche ausgewiesen.

Es werden Module in den folgenden vier Säulen angeboten: Weiße Biotechnologie, Grüne Biotechnologie, Rote Biotechnologie sowie Verfahrenstechnik.

Für die Vertiefungsrichtung müssen Module aus einer dieser Säulen gewählt werden. In der gewählten Vertiefungsrichtung müssen mindestens 30 CP erbracht werden, davon müssen Vorlesungsmodul im Umfang von mindestens 12 CP und Praktikumsmodul im Umfang von mindestens 12 CP absolviert werden. Aus der Mitte der Vorlesungsmodul werden Wahlpflichtmodul definiert, mindestens eines dieser Modul muss belegt werden.

Prüfungsleistungen können jeweils in genau einem Modul und in genau einer der jeweils möglichen Vertiefungsrichtungen berücksichtigt werden.

Weitere Wahlmodul sind im Umfang von mindestens 27 CP aus den drei Säulen zu belegen, die nicht als Vertiefung gewählt werden. Unter diesen müssen Praktikumsmodul im Umfang von mindestens 9 CP absolviert werden.

Die Zusatzqualifikationen können aus dem gesamten Modulangebot der RWTH Aachen gewählt werden, nicht aber aus dem Modulkatalog des Masterstudiengangs Molekulare und Angewandte Biotechnologie oder des Bachelorstudiengangs Molekulare und Angewandte Biotechnologie.

Zum erfolgreichen Abschluss des Studiums ist es erforderlich, insgesamt 120 CP zu erwerben. Die Masterprüfung setzt sich dabei wie folgt zusammen:

Pflichtbereich	18 CP
Vertiefungsrichtung	30 - 35 CP
Wahlmodul	27 - 32 CP
Zusatzqualifikationen	10 CP
Masterarbeit	30 CP
Summe	120 CP

- (2) Das Studium enthält einschließlich des Moduls Masterarbeit 11 bis 17 Modul. Alle Modul sind im Modulkatalog definiert. Die Gewichtung der in den einzelnen Modul zu erbringenden Prüfungsleistungen mit CP erfolgt nach Maßgabe des § 4 Abs. 4 ÜPO.

§ 5

Anwesenheitspflicht in Lehrveranstaltungen

- (1) Nach Maßgabe des § 5 Abs. 2 ÜPO kann Anwesenheitspflicht ausschließlich in Lehrveranstaltungen des folgenden Typs vorgesehen werden:
1. Übungen
 2. Seminare
 3. Kolloquien
 4. (Labor)praktika
 5. Exkursionen
- (2) Die Veranstaltungen, für die Anwesenheit nach Abs. 1 erforderlich ist, werden im Modulkatalog als solche ausgewiesen.

§ 6 Prüfungen und Prüfungsfristen

- (1) Allgemeine Regelungen zu Prüfungen und Prüfungsfristen enthält § 6 ÜPO.
- (2) Sofern die erfolgreiche Teilnahme an Modulen oder Prüfungen oder das Bestehen von Modulbausteinen gemäß § 5 Abs. 4 ÜPO als Voraussetzung für die Teilnahme an weiteren Prüfungen vorgesehen ist, ist dies im Modulkatalog entsprechend ausgewiesen.

§ 7 Formen der Prüfungen

- (1) Allgemeine Regelungen zu den Prüfungsformen enthält § 7 ÜPO.
- (2) Die Klausurdauer beträgt bei der Vergabe
 - von bis zu 5 CP 60 bis 90 Minuten
 - von 6 oder 7 CP 90 bis 120 Minuten
 - von 8 oder mehr CP 120 und mehr Minuten.
- (3) Die Dauer einer mündlichen Prüfung beträgt mindestens 15 und höchstens 60 Minuten. Eine mündliche Prüfung als Gruppenprüfung wird mit nicht mehr als vier Kandidatinnen bzw. Kandidaten durchgeführt.
- (4) Der Umfang einer schriftlichen Hausarbeit beträgt 10 bis 30 Seiten. Die Bearbeitungszeit einer schriftlichen Hausarbeit beträgt 4 Wochen.
- (5) Der Umfang der schriftlichen Ausarbeitung eines Referates beträgt 1 bis 5 Seiten. Die Dauer eines Referates beträgt mindestens 15 und höchstens 45 Minuten.
- (6) Die Dauer der Prüfung in Kolloquien beträgt mindestens 30 und höchstens 60 Minuten.
- (7) Für Praktika kann gefordert werden, die Ergebnisse vor ihrem theoretischen Hintergrund im Rahmen eines Referats zu präsentieren und/oder Protokolle in Form einer schriftlichen Hausarbeit anzufertigen. Protokolle haben einen Umfang von 10 bis 30 Seiten, die Bearbeitungsdauer beträgt bis zu 4 Wochen nach Beendigung des Praktikums.
- (8) Die Prüferin bzw. der Prüfer legt die Dauer sowie gegebenenfalls weitere Modalitäten der jeweiligen Prüfungsleistung zu Beginn der dazugehörigen Lehrveranstaltung fest.
- (9) Die Zulassung zu Modulprüfungen kann an das Bestehen sog. Modulbausteine als Prüfungsvorleistungen im Sinne des § 7 Abs. 15 ÜPO geknüpft sein. Dies ist bei den entsprechenden Modulen im Modulkatalog ausgewiesen. Die genauen Kriterien für eine eventuelle Notenverbesserung durch das Absolvieren von Modulbausteinen, insbesondere die Anzahl und Art der im Semester zu absolvierenden bonusfähigen Übungen sowie den Korrektur- und Bewertungsmodus, gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn des Semesters, spätestens jedoch bis zum Termin der ersten Veranstaltung, im CMS bekannt.

§ 8

Bewertung der Prüfungsleistungen und Bildung der Noten

- (1) Allgemeine Regelungen zur Bewertung der Prüfungsleistungen und Bildung der Noten enthält § 10 ÜPO.
- (2) Besteht eine Prüfung aus mehreren Teilleistungen, muss jede Teilleistung mindestens mit der Note „ausreichend“ (4,0) bewertet worden oder bestanden sein.
- (3) Ein Modul ist bestanden, wenn alle zugehörigen Teilprüfungen mit einer Note von mindestens ausreichend (4,0) bestanden sind, und alle weiteren nach der jeweiligen studiengangspezifischen Prüfungsordnung zugehörigen CP oder Modulbausteine erbracht sind.
- (4) Die Gesamtnote wird aus den Noten der Module und der Note der Masterarbeit nach Maßgabe des § 10 Abs. 10 ÜPO gebildet. Die Noten der berufsvorbereitenden Zusatzqualifikationen werden mit dem Faktor 0 gewichtet.
- (5) Alle Studierende können gemäß § 12 Abs. 13 ÜPO, sofern alle Modulprüfungen innerhalb der Regelstudienzeit bestanden wurden, einen Antrag an den zuständigen Prüfungsausschuss auf Streichung der schlechtesten der gewichteten Modulnoten aus der Vertiefungsrichtung oder den weiteren Wahlmodulen stellen. Die Noten der Pflichtmodule und der Masterarbeit können nicht gestrichen werden.

§ 9

Prüfungsausschuss

Zuständiger Prüfungsausschuss gemäß § 11 ÜPO ist der Prüfungsausschuss Biologie der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften.

§ 10

Wiederholung von Prüfungen, der Masterarbeit und Verfall des Prüfungsanspruchs

- (1) Allgemeine Regelungen zur Wiederholung von Prüfungen, der Masterarbeit und zum Verfall des Prüfungsanspruchs enthält § 14 ÜPO.
- (2) Frei wählbare Module innerhalb eines Bereichs (Vertiefungsrichtung, Wahlmodule, Zusatzqualifikationen) dieses Masterstudiengangs können ersetzt werden, solange dies der einschlägige Modulkatalog zulässt. Der Wechsel von Pflichtmodulen ist nicht möglich.
- (3) Eine Vertiefungsrichtung dieses Masterstudiengangs kann auf Antrag an den zuständigen Prüfungsausschuss gewechselt werden.

§ 11

Abmeldung, Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

- (1) Allgemeine Vorschriften zu Abmeldung, Versäumnis, Rücktritt, Täuschung und Ordnungsverstoß enthält § 15 ÜPO.

- (2) Für die Abmeldung von Praktika und Seminaren gilt Folgendes: bei Blockveranstaltungen ist eine Abmeldung bis eine Woche vor dem ersten Veranstaltungstag möglich. Bei wöchentlich stattfindenden Veranstaltungen regelt dies das Anmeldeverfahren.

II. Masterprüfung und Masterarbeit

§ 12

Art und Umfang der Masterprüfung

- (1) Die Masterprüfung besteht aus
1. den Prüfungen, die nach der Struktur des Studiengangs gemäß § 4 Abs. 2 zu absolvieren und im Modulkatalog aufgeführt sind, sowie
 2. der Masterarbeit und dem Masterabschlusskolloquium.
- (2) Die Reihenfolge der Lehrveranstaltungen orientiert sich am Studienverlaufsplan (Anlage 1). Die Aufgabenstellung der Masterarbeit kann erst ausgegeben werden, wenn 70 CP erreicht sind.

§ 13

Masterarbeit

- (1) Allgemeine Vorschriften zur Masterarbeit enthält § 17 ÜPO.
- (2) Hinsichtlich der Betreuung der Masterarbeit wird auf § 17 Abs. 2 ÜPO Bezug genommen.
- (3) Die Masterarbeit wird in deutscher Sprache abgefasst. Sie kann im Einvernehmen mit der jeweiligen Prüferin bzw. dem jeweiligen Prüfer wahlweise in englischer Sprache abgefasst werden.
- (4) Die Bearbeitungszeit für die Masterarbeit beträgt in der Regel studienbegleitend mindestens fünf und höchstens sechs Monate. In begründeten Ausnahmefällen kann der Bearbeitungszeitraum auf Antrag an den Prüfungsausschuss nach Maßgabe des § 17 Abs. 7 ÜPO um maximal bis zu sechs Wochen verlängert werden. Der Umfang der schriftlichen Ausarbeitung sollte ohne Anlagen 80 Seiten nicht überschreiten.
- (5) Die Ergebnisse der Masterarbeit präsentiert die Kandidatin bzw. der Kandidat im Rahmen eines Masterabschlusskolloquiums. Für die Durchführung gelten § 7 Abs. 12 ÜPO i. V. m. § 7 Abs. 6 entsprechend. Es ist möglich, das Masterabschlusskolloquium vor der Abgabe der Masterarbeit abzuhalten.
- (6) Der Bearbeitungsumfang für die Durchführung und schriftliche Ausarbeitung der Masterarbeit sowie des Kolloquiums beträgt 30 CP. Das Masterabschlusskolloquium geht mit einer Gewichtung von 3 CP in die Note der Masterarbeit ein. Die Benotung der Masterarbeit kann erst nach Durchführung des Masterabschlusskolloquiums erfolgen.

§ 14 Annahme und Bewertung der Masterarbeit

- (1) Allgemeine Vorschriften zur Annahme und Bewertung der Masterarbeit enthält § 18 ÜPO.
- (2) Die Masterarbeit ist fristgemäß in elektronischer Form über das CMS einzureichen.

III. Schlussbestimmungen

§ 15 Einsicht in die Prüfungsakten

Die Einsicht erfolgt nach Maßgabe des § 22 ÜPO.

§ 16 Inkrafttreten, Veröffentlichung und Übergangsbestimmungen

- (1) Diese Prüfungsordnung wird in den Amtlichen Bekanntmachungen der RWTH veröffentlicht und tritt am Tage nach der Veröffentlichung in Kraft.
- (2) Diese Prüfungsordnung findet auf alle Studierenden Anwendung, die sich in den Masterstudiengang Molekulare und Angewandte Biotechnologie einschreiben bzw. eingeschrieben sind.
- (3) Eine Einschreibung in den Masterstudiengang Molekulare und Angewandte Biotechnologie ist letztmalig zum Sommersemester 2025 möglich.
- (4) Die Lehrveranstaltungen im Masterstudiengang Molekulare und Angewandte Biotechnologie finden letztmalig im Wintersemester 2027/2028 statt.
- (5) Prüfungen im Masterstudiengang Molekulare und Angewandte Biotechnologie werden letztmalig im Wintersemester 2027/2028 durchgeführt.
- (6) Die Zulassung zur Masterarbeit - einschließlich der Wiederholung der Masterarbeit - kann letztmalig im Sommersemester 2028 beantragt werden.
- (7) Nach Ablauf des Wintersemesters 2028/2029 ist ein Studienabschluss im Masterstudiengang Molekulare und Angewandte Biotechnologie nicht mehr möglich.

Ausgefertigt aufgrund der Beschlüsse des Fakultätsrats der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften vom 01.02.2017, 05.07.2017, 31.01.2018, 13.06.2018, 14.11.2018, 08.05.2019, 10.07.2019, 08.02.2023 und 03.07.2024.

Es wird darauf hingewiesen, dass gemäß § 12 Abs. 5 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG NRW) eine Verletzung von Verfahrens- oder Formvorschriften des Ordnungs- oder des sonstigen autonomen Rechts der Hochschule nach Ablauf eines Jahres seit dieser Bekanntmachung nicht mehr geltend gemacht werden kann, es sei denn

- 1) die Ordnung ist nicht ordnungsgemäß bekannt gemacht worden,
- 2) das Rektorat hat den Beschluss des die Ordnung beschließenden Gremiums vorher beanstandet,
- 3) der Form- oder Verfahrensmangel ist gegenüber der Hochschule vorher gerügt und dabei die verletzte Rechtsvorschrift und die Tatsache bezeichnet worden, die den Mangel ergibt, oder
- 4) bei der öffentlichen Bekanntmachung der Ordnung ist auf die Rechtsfolge des Rügeausschlusses nicht hingewiesen worden.

Der Rektor
der Rheinisch-Westfälischen
Technischen Hochschule Aachen

Aachen, den 18.07.2024

gez. Rüdiger
Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Dr. h. c. mult. U. Rüdiger

Anlage 1: Studienverlaufsplan

Start: Wintersemester

1. Semester	CP	2. Semester	CP	3. Semester	CP	4. Semester	CP
Pflichtmodul der industriellen Biotechnologie	3	Pflichtmodul der industriellen Biotechnologie	3	Pflichtmodul molekulare u. theoretische Grundlagen des Protein- u. Bioprozessdesigns	3	Pflichtmodul Masterarbeit	30
Pflichtmodul Molekularbiologie und Bioanalytik	3	Pflichtmodul Molekularbiologie und Bioanalytik	3	Pflichtmodul molekulare und theoretische Grundlagen des Protein- u. Bioprozessdesigns	3		
Pflichtmodul Zusatzqualifikationen	4	Pflichtmodul Zusatzqualifikationen	3	Pflichtmodul Zusatzqualifikationen	3		
Wahlpflichtmodul aus der Schwerpunktsäule (Theorie)	6	Wahlmodul aus der Schwerpunktsäule (Praxis)	12	Modul aus einer der anderen Säulen (frei wählbar)	8		
Modul aus der Schwerpunktsäule	6			Modul aus einer der anderen Säulen (frei wählbar)	8		
Modul aus einer der anderen Säulen (frei wählbar)	8	Modul aus einer der anderen Säulen (frei wählbar)	8	Modul aus der Schwerpunktsäule	6		
30			29		31		

Start: Sommersemester

2. Semester	CP	1. Semester	CP	3. Semester	CP	4. Semester	CP
Pflichtmodul der industriellen Biotechnologie	3	Pflichtmodul der industriellen Biotechnologie	3	Wahlmodul aus der Schwerpunktsäule (Praxis)	12	Pflichtmodul Masterarbeit	30
Pflichtmodul Molekularbiologie und Bioanalytik	3	Pflichtmodul Molekularbiologie und Bioanalytik	3				
Pflichtmodul Zusatzqualifikationen	3	Pflichtmodul molekulare u. theoretische Grundlagen des Protein- u. Bioprozessdesigns	3				
Wahlpflichtmodul aus der Schwerpunktsäule (Theorie)	6	Pflichtmodul molekulare u. theoretische Grundlagen des Protein- u. Bioprozessdesigns	3	Modul aus einer der anderen Säulen (frei wählbar)	8		
Modul aus einer der anderen Säulen (frei wählbar)	8	Pflichtmodul Zusatzqualifikationen	4	Modul aus einer der anderen Säulen (frei wählbar)	8		
Modul aus einer der anderen Säulen (frei wählbar)	8	Pflichtmodul Zusatzqualifikationen	3				
		Modul aus der Schwerpunktsäule	6				
		Modul aus der Schwerpunktsäule	6				
31			31		28		

Anlage 2: Äquivalenzliste

Masterstudiengang Molekulare und Angewandte Biotechnologie			
Prüfungsordnungsversion 2011		Prüfungsordnungsversion 2017	
Modultitel	CP	Modultitel	CP
Pflichtmodul der industriellen Biotechnologie	6	Pflichtmodul der industriellen Biotechnologie	6
Pflichtmodul Molekularbiologie und Bioanalytik	6	Pflichtmodul Molekularbiologie und Bioanalytik	6
Pflichtmodul molekulare und theoretische Grundlagen des Protein- und Bioprozessdesigns	6	Pflichtmodul Molekulare und Theoretische Grundlagen des Protein- und Bioprozessdesigns	6
Zusatzqualifikationen	10	Zusatzqualifikationen	10
Pflichtmodul Masterarbeit	30	Pflichtmodul Masterarbeit	30
Qualitäts- und Projektmanagement	6	Qualitäts- und Projektmanagement	6
Qualitätssicherung	10	Qualitätssicherung	10
Grundlagen der Verfahrenstechnik	5	Grundlagen der Verfahrenstechnik	5
Produkt- und Prozessentwicklung	12	Produkt- und Prozessentwicklung	12
Enzymatische und fermentative Verfahren zur Nutzung nachwachsender Rohstoffe	5	Moderne bioverfahrenstechnische Methoden	6
Enzymprozesstechnik	6	Enzymprozesstechnik	4
Forschungspraktikum Verfahrenstechnik von Fermentationsprozessen	12	Forschungspraktikum Verfahrenstechnik von Fermentationsprozessen	12
Forschungspraktikum Verfahrenstechnik von enzymkatalysierten Prozessen	12	Forschungspraktikum Verfahrenstechnik von Fermentationsprozessen	12
Praktikum Produktaufarbeitung und Enzymkatalyse	9	Praktikum Mehrschrittige Biokatalyse	9
Systembiotechnologie	10	Systembiotechnologie 1	10
Moderne bioverfahrenstechnische Methoden	5	Moderne bioverfahrenstechnische Methoden	6
Forschungspraktikum Verfahrenstechnik von Aufarbeitungsprozessen	12	Forschungspraktikum Verfahrenstechnik von Aufarbeitungsprozessen	12
Medizinische Verfahrenstechnik	4	Medizinische Verfahrenstechnik	4
Forschungspraktikum Verfahrenstechnik von Membranprozessen	12	Forschungspraktikum Verfahrenstechnik von Membranprozessen	12
Industrielle Umwelttechnik und Luftreinhaltung	5	Industrielle Umwelttechnik und Luftreinhaltung	5
Forschungspraktikum Einzelzellanalyse, Fermentationsprozesse, Enzymkaskaden	12	Forschungspraktikum Einzelzellanalyse, Fermentationsprozesse, Enzymkaskaden	12
Mikrofluidiksysteme – Bio-MEMS	5	Microfluidic Systems - Bio-MEMS	4
Enzymprozesstechnik	4	Enzymprozesstechnik	4
Moderne bioverfahrenstechnische Methoden	6	Moderne bioverfahrenstechnische Methoden	6
Microfluidic Systems - Bio-MEMS	4	Microfluidic Systems - Bio-MEMS	4
Blockpraktikum Allgemeine Biotechnologie	12	Blockpraktikum Allgemeine Biotechnologie	9
Praxis zur Glykobiotechnologie I	12	Praxis zur Glykobiotechnologie 1	12
Praxis der Proteinchemie	9	Praxis der Proteinchemie	9
Blockpraktikum Physiologie der Mikroorganismen	9	Blockpraktikum Physiologie der Mikroorganismen	9
Theorie der Biomaterialien /Glykobiotechnologie I	9	Theorie der Biomaterialien /Glykobiotechnologie 1	9
Theorie der Biomaterialien /Glykobiotechnologie II	9	Theorie der Biomaterialien /Glykobiotechnologie 2	9
Molekulargenetik	9	Molekulargenetik	9
Molekulare und Industrielle Mikrobiologie	6	Molekulare und Industrielle Mikrobiologie	6
Analytische Biotechnologie	5	Analytische Biotechnologie	5
Molekulare Biophysik und Strukturbio	6	Molekulare Biophysik und Strukturbio	6

Praxis der Proteinstruktur- und Proteomanalyse	12	Praxis der Proteinstruktur- und Proteomanalyse	9
Spezielle Angewandte Mikrobiologie	9	Spezielle Angewandte Mikrobiologie	9
Methoden der genetischen Analyse	5		
Quantitative Mikrobiologie	9	Quantitative Mikrobiologie	9
Genetik der Pflanzen-Mikroben-Interaktion	9	Genetik der Pflanzen-Mikroben-Interaktion	9
Praktikum Genetik der Pflanzen-Mikroben-Interaktion	9	Praktikum Genetics of Plant-Microbe-Interaction	9
Praktikum quantitative Mikrobiologie	9	Praktikum quantitative Mikrobiologie	9
Mikrobiologisches Forschungspraktikum (ab SoSe 2015)	12	Mikrobiologisches Forschungspraktikum	12
Praktikum der Genetik Gram-negativer Bakterien	9	Praktikum Mikrobengenetik	9
Praktikum Mikrobengenetik	9	Praktikum Mikrobengenetik	9
Analytische Biotechnologie	5	Analytische Biotechnologie	5
Methoden der genetischen Analyse	9	Methoden der genetischen Analyse	9
Applied Microbiology	5	Applied Microbiology	5
Computational Systems Biotechnology 1	10	Computational Systems Biotechnology 1	10
Computational Systems Biotechnology 2	7	Computational Systems Biotechnology 2	7
Phytopathologie	6		
Theorie der Biochemie induzierter Resistenzen von Pflanzen	6	Induzierte Resistenz von Pflanzen 1 - Theorie	9
Theorie der Pflanzenbiotechnologie	6	Theorie der Pflanzenbiotechnologie	6
Praxis der Pflanzenbiotechnologie	9	Praxis der Pflanzenbiotechnologie (bis SoSe 18)	9
Forschungspraktikum Pflanzenbiotechnologie	9		
Molekularbiologie der Signaltransduktion	6	Signaling	6
Pflanzenphysiologie	8	Pflanzenphysiologie	8
Forschungspraktikum im Bereich Molekulargenetik und Gentechnologie	12	Forschungspraktikum im Bereich Molekulargenetik und Gentechnologie	12
Theorie der Biologie Pflanzlicher Zellwände	6	Theorie der Biologie Pflanzlicher Zellwände	6
Praxis der Biologie Pflanzlicher Zellwände	9	Praxis der Biologie Pflanzlicher Zellwände	9
Induzierte Resistenz von Pflanzen 1 - Theorie	9	Induzierte Resistenz von Pflanzen 1 - Theorie	9
Induzierte Resistenz von Pflanzen 2 - Praxis	9	Induzierte Resistenz von Pflanzen 2 - Praxis	9
Molekulargenetik – Signaling	6	Signaling	6
Phytopathologie	9	Phytopathologie	9
Praxis der Pflanzenbiotechnologie	12	Praxis der Pflanzenbiotechnologie	12
Signaling	6	Signaling	6
Phytopathologie	9	Phytopathologie	9
Genetik der Pflanzen-Mikroben-Interaktion	9	Genetik der Pflanzen-Mikroben-Interaktion	9
Praktikum Genetik der Pflanzen-Mikroben-Interaktion	9	Praktikum Genetics of Plant-Microbe-Interaction	9
Forschungspraktikum Pflanzenbiotechnologie	12	Forschungspraktikum Pflanzenbiotechnologie	12
Theorie der Biomaterialien/ Glykobiotechnologie I	9	Theorie der Biomaterialien/ Glykobiotechnologie 1	9
Theorie der Biomaterialien/ Glykobiotechnologie II	9	Theorie der Biomaterialien/ Glykobiotechnologie 2	9
Biomaterialien/Bioaktive Peptide	4	Biomaterialien/Bioaktive Peptide	4
Praxis zur Glykobiotechnologie I	12	Praxis zur Glykobiotechnologie 1	12
Praxis zur Glykobiotechnologie II	12	Praxis zur Glykobiotechnologie 2	12
Introduction to System Biology	5	Systems Biology	5
Theorie Immunologie	9	Theorie der Molekularen Immunologie	9
Praxis Immunologie	9	Praxis der Molekularen Immunologie	9
Klinisches Forschungspraktikum	9	Klinisches Forschungspraktikum	9

Proteinchemie und Biochemie der Signaltransduktion	9	Theorie der Proteinchemie	4
		Biochemie der Signaltransduktion	5
Praxis der Proteinchemie	9	Praxis der Proteinchemie	9
Theorie der Molekularen Medizin (TMOM)	9	Theorie der Molekularen Medizin (TMOM)	9
Praktische Molekulare Medizin (PMOM)	9	Praktische Molekulare Medizin (PMOM)	9
Theorie der Pharmakologie	9		
Praxis der Pharmakologie	9		
Molekulare Parasitologie	9		
Arzneimittelforschung	5	Arzneimittelforschung	5
Grundlagen der Pharmakologie	5	Grundlagen der Pharmakologie	5
Theoretische Immunologie	3	Theoretische Immunologie	3
Systems Biology	5	Systems Biology	5
Theorie der Stammzellbiologie und Zelltherapie	3		
Forschungspraktikum zur Stammzellbiologie	12	Forschungspraktikum zur Stammzellbiologie	9
Forschungspraktikum zur Stammzellbiologie	9	Forschungspraktikum zur Stammzellbiologie	9
Molekulare Parasitologie	12	Forschungspraktikum Molekulare Parasitologie	12
Theorie der Stammzellbiologie und Zelltherapie	6	Theorie der Stammzellbiologie und Zelltherapie	6
Theoretische und Klinische Immunologie	6	Theoretische und Klinische Immunologie	6
Spezielle Immunologie	6	Spezielle Immunologie	6
Praxis Zelluläre Immunologie	9	Praxis Zelluläre Immunologie	9
Forschungspraktikum Molekulare Parasitologie	12	Forschungspraktikum Molekulare Parasitologie	12
Quantitative Analyse des Pflanzenwachstums und Phänotypisierungstechnologien	6	Quantitative Analyse des Pflanzenwachstums und Phänotypisierungstechnologien	6
Praktikum Quantitative Analyse des Pflanzenwachstums und Phänotypisierungstechnologien	5	Praktikum Quantitative Analyse des Pflanzenwachstums und Phänotypisierungstechnologien	5