

Amtliche Bekanntmachungen

Inhalt:

Ordnung zur Änderung der Prüfungsordnung
für den konsekutiven Masterstudiengang

„Arzneimittelforschung (Drug Research)“

der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät
der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Vom 17. März 2023

Hinweis zur Rügeobliegenheit:

Gemäß § 12 Absatz 5 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz - HG NRW) kann nach Ablauf eines Jahres seit der Bekanntmachung einer Ordnung die Verletzung von Verfahrens- oder Formvorschriften des Hochschulgesetzes oder des Ordnungs- oder des sonstigen autonomen Rechts der Universität Bonn nicht mehr geltend gemacht werden, 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 oder
3. der Form- oder Verfahrensmangel ist gegenüber der Universität vorher gerügt und dabei die verletzte Rechtsvorschrift und die Tatsache bezeichnet worden, die den Mangel ergibt.

**Ordnung zur Änderung der Prüfungsordnung
für den konsekutiven Masterstudiengang**

„Arzneimittelforschung (*Drug Research*)“

**der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät
der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn**

vom 17. März 2023

Aufgrund der §§ 2 Absatz 4 und 64 Absatz 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz - HG) vom 16. September 2014 (GV. NRW. S. 547), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes betreffend die Mitgliedschaft der Universitätskliniken im Arbeitgeberverband des Landes vom 30. Juni 2022 (GV. NRW. S. 780b), hat die Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn die folgende Ordnung erlassen:

Artikel I

Die Prüfungsordnung für den konsekutiven Masterstudiengang „Arzneimittelforschung (*Drug Research*)“ der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Bonn vom 8. September 2020 (Amtl. Bek. der Universität Bonn, 50. Jg., Nr. 58 vom 13. Oktober 2020), wird wie folgt geändert:

1. Das Inhaltsverzeichnis wird wie folgt geändert:
 - a) Die Angabe zu § 18 wird wie folgt gefasst:

„§ 18 Haus- und Projektarbeiten, Präsentationen, Referate, Protokolle bzw. Berichte und Wissenschaftliche Zusammenfassungen (Abstracts)“
 - b) Die Angabe zu Anlage 2 wird wie folgt gefasst:

„Anlage 2: (weggefallen)“
2. § 1 Absatz 4 wird aufgehoben.
3. § 5 wird wie folgt geändert:
 - a) In Absatz 3 werden nach den Wörtern „Ebene TDN 4“ die Wörter „, Goethe-Zertifikat C2“ eingefügt.
 - b) Absatz 4 wird aufgehoben.
 - c) Die bisherigen Absätze 5 und 6 werden die Absätze 4 und 5.
 - d) Folgender Absatz 6 wird angefügt:

„(6) Das Studium wird bereits vor dem Erwerb der Zugangsvoraussetzung nach Absatz 1 eröffnet, wenn die Bewerber*innen

 1. zum Zeitpunkt der Bewerbung für den Masterstudiengang den Nachweis erbringen, dass zum Erwerb des ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschlusses gemäß Absatz 1 nicht mehr als 30 ECTS-LP fehlen oder, im Falle von Studiengängen, in denen keine ECTS-Leistungspunkte vergeben werden, anderweitig nachweisen, dass alle zum Erwerb des ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschlusses noch fehlenden Leistungen voraussichtlich im Semester der Bewerbung erbracht werden und
 2. zum Zeitpunkt der Einschreibung nachweisen, dass alle für den erfolgreichen Abschluss des Studiums, das zum ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss gemäß Absatz 1 führt, erforderlichen Prüfungsleistungen angemeldet sind.

Der Nachweis über die Erfüllung der Zugangsvoraussetzungen muss bei der Beantragung der Zulassung zum Masterprüfungsverfahren erbracht werden. Liegt er nicht spätestens bis zum Ablauf von sechs Monaten, gerechnet ab dem Zeitpunkt der Einschreibung, bei der Zulassungsstelle vor, erlischt die Einschreibung mit Wirkung für die Zukunft.“

4. § 8 wird wie folgt gefasst:

**„§ 8
Prüfungsausschuss und Geschäftsstelle**

(1) Für die Organisation der Prüfungen sowie die Erledigung der durch diese Prüfungsordnung zugewiesenen Aufgaben bildet der Fakultätsrat der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät einen Prüfungsausschuss. Der*die Dekan*in trägt dafür Sorge, dass der Prüfungsausschuss seine Aufgaben ordnungsgemäß erfüllt und erfüllen kann. Der*die Dekan*in gibt die hierfür erforderlichen Weisungen und sorgt für die erforderliche administrative Unterstützung.

(2) Der Prüfungsausschuss besteht aus sieben stimmberechtigten Mitgliedern, davon

- vier Mitglieder aus der Gruppe der Hochschullehrer*innen der Fakultät (einschließlich der*des Vorsitzenden und der*des stellvertretenden Vorsitzenden);
- ein Mitglied aus der Gruppe der akademischen Mitarbeiter*innen der Fakultät und
- zwei Mitglieder aus der Gruppe der Studierenden der Fakultät.

Die*der Vorsitzende, die*der stellvertretende Vorsitzende und die weiteren Mitglieder werden, nach Gruppen getrennt, vom Fakultätsrat gewählt. Wählbar für den Prüfungsausschuss sind diejenigen Hochschullehrer*innen, die im Masterstudiengang „Arzneimittelforschung (*Drug Research*)“ lehren. Aus der Gruppe der akademischen Mitarbeiter*innen sind diejenigen wählbar, die im Masterstudiengang „Arzneimittelforschung (*Drug Research*)“ lehren oder in der Organisation dieses Studiengangs tätig sind. Aus der Gruppe der Studierenden sind diejenigen wählbar, die für den Studiengang eingeschrieben sind. Für jedes Mitglied außer für die*den Vorsitzende*n und die*den stellvertretende*n Vorsitzende*n wird je ein*e Stellvertreter*in gewählt, der*die das Mitglied im Verhinderungsfall vertritt. Die Amtszeit der Mitglieder aus der Gruppe der Hochschullehrer*innen und aus der Gruppe der akademischen Mitarbeiter*innen beträgt drei Jahre, die Amtszeit der studentischen Mitglieder ein Jahr. Wiederwahl ist zulässig.

(3) Der Prüfungsausschuss ist Behörde im Sinne des Verwaltungsverfahrens- und Verwaltungsprozessrechtes. Zur administrativen Unterstützung des Prüfungsausschusses richtet die Fakultät eine Geschäftsstelle als Prüfungssekretariat ein.

(4) Der Prüfungsausschuss achtet darauf, dass die Bestimmungen der Prüfungsordnung eingehalten werden, und sorgt für die ordnungsgemäße Durchführung der Prüfungen. Er ist insbesondere zuständig für die Entscheidung in Anerkennungs- und Anrechnungsverfahren sowie über Widersprüche gegen die in Prüfungsverfahren getroffenen Entscheidungen. Er berichtet regelmäßig, mindestens einmal im Jahr, dem Fakultätsrat über die Entwicklung der Prüfungs- und Studienzeiten einschließlich der Dauer der Masterarbeiten sowie über die Verteilung der Gesamtnoten. Einmal pro Semester teilt der Prüfungsausschuss dem Studierendensekretariat mit, welche Studierenden nach Maßgabe eines bestandskräftigen Bescheids des Prüfungsausschusses die Masterprüfung gemäß § 25 Abs. 6 endgültig nicht bestanden haben oder die Zulassungsvoraussetzungen zum Masterprüfungsverfahren gemäß § 11 Abs. 1 nicht erfüllen. Der Prüfungsausschuss gibt Anregungen zur Reform der Prüfungsordnung und des Studienplanes. Er kann die Erledigung von konkret festzulegenden Aufgaben, insbesondere die Bestellung von Prüfer*innen und Beisitzer*innen, per Beschluss auf die*den Vorsitzende*n übertragen. Die Übertragung

- der Entscheidung über Widersprüche nach Satz 2,
- der Überprüfung von Entscheidungen zu Täuschungen und Ordnungsverstößen nach § 23 Abs. 1 Satz 1 und 2,
- der Bewertung, inwiefern ein mehrfacher oder sonst schwerwiegender Täuschungsversuch nach § 23 Abs. 3 vorliegt,
- der Entscheidung über die Ungültigkeit der Masterprüfung und die Aberkennung des Mastergrades nach § 30 sowie
- der Berichtspflicht gegenüber dem Fakultätsrat nach Satz 3

ist ausgeschlossen.

(5) Die Sitzungen des Prüfungsausschusses sind nicht öffentlich. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses und deren Stellvertreter*innen unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch die*den Vorsitzende*n des Prüfungsausschusses zur Verschwiegenheit zu verpflichten. Über die Beratungen und Beschlüsse des Prüfungsausschusses wird ein Ergebnisprotokoll angefertigt.

(6) Der Prüfungsausschuss ist beschlussfähig, wenn neben der*dem Vorsitzenden oder der*dem stellvertretenden Vorsitzenden mindestens drei weitere Mitglieder bzw. deren Vertreter*innen, darunter mindestens zwei Hochschullehrer*innen, anwesend sind. Der Prüfungsausschuss beschließt mit einfacher Mehrheit. Bei Stimmgleichheit entscheidet die Stimme der*des Vorsitzenden bzw. im Falle ihrer*seiner Abwesenheit die Stimme der*des stellvertretenden Vorsitzenden. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, der Abnahme der Prüfungen beizuwohnen, sofern ein entsprechender Beschluss des Prüfungsausschusses vorliegt.

(7) Anordnungen, Festsetzungen von Terminen und andere Mitteilungen des Prüfungsausschusses, die nicht nur einzelne Personen betreffen, werden durch Aushang oder in elektronischer Form unter Beachtung des Datenschutzes mit rechtlich verbindlicher Wirkung bekanntgemacht. Zusätzliche anderweitige Bekanntmachungen sind zulässig, aber nicht rechtsverbindlich.

(8) Der Prüfungsausschuss kann seine Sitzungen in physischer Präsenz sowie vollständig in elektronischer Kommunikation als Online-Videokonferenzsitzung (Online-Sitzung) oder teilweise in elektronischer Kommunikation abhalten. Auf Antrag eines Ausschussmitglieds kann die*der Vorsitzende des Ausschusses der Teilnahme des antragstellenden Mitglieds unter Nutzung eines Videokonferenztools zustimmen, soweit der Sitzungssaal die erforderlichen technischen Voraussetzungen für eine digitale Teilnahme einzelner Mitglieder am Sitzungsverlauf und an Beschlüssen erfüllt. Für Online-Sitzungen bzw. teilweise in elektronischer Kommunikation durchgeführte Sitzungen dürfen nur die von der Universität Bonn freigegebenen und über das Hochschulrechenzentrum bereitgestellten Videokonferenztools genutzt werden.

(9) Beschlüsse im Prüfungsausschuss können in elektronischer Kommunikation gefasst werden. Werden Beschlüsse im Rahmen einer Online-Sitzung oder einer Präsenzsitzung unter Nutzung eines Videokonferenztools gefasst, erfolgt die Abstimmung entweder durch Heben der Hand oder durch Verwendung eines von der Universität Bonn freigegebenen Onlineabstimmungstools. Geheime Abstimmungen werden im Rahmen einer Online-Sitzung ausschließlich unter Nutzung eines Onlineabstimmungstools gefasst. Die Nutzung eines Onlineabstimmungstools ist auch in Sitzungen zulässig, die ausschließlich oder teilweise in physischer Präsenz durchgeführt werden. Beschlüsse im Prüfungsausschuss können zudem im Umlaufverfahren gefasst werden, sofern kein Ausschussmitglied dem Umlaufverfahren widerspricht. Hinsichtlich der Beschlussfähigkeit gelten für Beschlussfassungen in elektronischer Kommunikation und Beschlüsse im Umlaufverfahren die gleichen Regelungen wie für Präsenzsitzungen. Bei Umlaufbeschlüssen ist eine Frist für die Rückantwort zu setzen. Gehen innerhalb der Frist weniger Rückantworten von Mitgliedern ein als für die Beschlussfähigkeit erforderlich, gilt der Beschluss als nicht gefasst. Widerspricht ein Ausschussmitglied innerhalb der für die Rückantwort gesetzten Frist der Beschlussfassung im Umlaufverfahren, hat die*der Vorsitzende des Prüfungsausschusses eine Präsenzsitzung oder eine Online-Sitzung anzuberaumen, im Rahmen derer der Beschluss gefasst wird. Den Ausschussmitgliedern wird durch die Vorsitzende*den Vorsitzenden bei Umlaufbeschlüssen eine konkrete Beschlussvorlage auf dem Postweg oder per E-Mail zugeleitet, über die abzustimmen ist. Die stimmberechtigten Ausschussmitglieder senden ihr eigenhändig unterschriebenes Votum per Post, Fax oder eingescannt per E-Mail an die Vorsitzende*den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zurück. Das Abstimmungsergebnis der Beschlüsse im Sinne des Satzes 1 und 5 ist zu protokollieren. Satz 11 findet keine Anwendung, soweit Beschlussfassungen im Umlaufverfahren unter Verwendung eines von der Universität Bonn freigegebenen und über das Hochschulrechenzentrum bereitgestellten Onlineabstimmungstools durchgeführt werden. In diesem

Fall muss gleichwohl eine Abstimmungsfrist gesetzt werden und mit Übersendung der Vorlage werden Hinweise zur Stimmabgabe durch das Onlineabstimmungstool gegeben.

(10) Die*Der Vorsitzende des Prüfungsausschusses entscheidet, ob die Prüfungsausschusssitzung in Präsenz oder als Online-Sitzung stattfindet. Die*Der Vorsitzende entscheidet zudem, ob Beschlüsse in Präsenz, in elektronischer Kommunikation oder als Umlaufbeschlüsse gefasst werden. Absatz 9 Satz 5 und 9 bleiben unberührt. Auf Antrag eines Drittels der Mitglieder des Ausschusses ist eine Prüfungsausschusssitzung in Präsenz durchzuführen.

(11) Der Prüfungsausschuss kann mit der Prüfungsverwaltung befasste Mitarbeiter*innen der Geschäftsstelle dauerhaft oder zu einzelnen Sitzungen bzw. Tagesordnungspunkten hinzuziehen. Die Mitarbeiter*innen haben in diesem Fall Rederecht, aber kein Stimmrecht.“

5. § 9 Absatz 2 wird wie folgt gefasst:

„(2) Modulprüfungen werden in der Regel von den im Modul unterrichtenden Lehrenden abgehalten. Dies gilt auch für etwaige Zweitprüfer*innen. Wird ein Modul nur durch eine*n Lehrende*n abgehalten und ist die Prüfung durch zwei Prüfer*innen zu bewerten, bestimmt der Prüfungsausschuss die*den jeweilige*n Zweitprüfer*in. Ist eine*ein Lehrende*r wegen Krankheit oder aus anderen wichtigen Gründen daran gehindert, Modulprüfungen fristgerecht abzuhalten, sorgt der Prüfungsausschuss dafür, dass eine*ein andere*r Prüfer*in für die Abhaltung der Modulprüfung bestimmt wird.“

6. § 12 wird wie folgt geändert:

a) Absatz 3 wird wie folgt gefasst:

„(3) In den Modulprüfungen werden die im Rahmen des jeweiligen Moduls erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen sowie die Fähigkeit, übergreifende Zusammenhänge zu verstehen, überprüft. Modulprüfungen können durch bewertete Teilprüfungen abgelegt werden. Die Modulprüfungen und Modulteilprüfungen erfolgen in Form von

- Klausurarbeiten;
- Mündlichen Prüfungen;
- Hausarbeiten;
- Projektarbeiten;
- Präsentationen;
- Referaten;
- Protokollen bzw. Berichten sowie
- Wissenschaftlichen Zusammenfassungen (Abstracts).

Die jeweilige Prüfungsform und die etwaige Untergliederung in Teilprüfungen ist bzw. sind im Modulplan festgelegt. Abweichungen von den Festlegungen im Modulplan sind gemäß § 15 Abs. 4 und § 17 Abs. 4 möglich; die konkrete Prüfungsform legt der Prüfungsausschuss dann im Einvernehmen mit den Prüfer*innen fest und gibt sie rechtzeitig vor Beginn des Semesters gemäß § 8 Abs. 7 bekannt.“

b) In Absatz 7 Satz 3 werden die Wörter „Studienbegleitende Prüfungsleistungen“ durch die Wörter „Prüfungsleistungen in Wiederholungsprüfungen“ ersetzt.

c) Folgender Absatz 9 wird angefügt:

„(9) Im Rahmen ihrer Lehrveranstaltung können Lehrende schriftliche, mündliche oder praktische Überprüfungen durchführen (z. B. sogenannte „Eingangsklausuren“, „Zwischenklausuren“ oder „Kolloquien“). Die dabei erworbenen Punkte können auf eine nachfolgende Prüfung angerechnet werden. Die oder der Lehrende gibt zu Beginn des Semesters

bekannt, ob, welche und ggf. wann und wie viele Überprüfungen angeboten werden. Die angerechneten Punkte dürfen ein Viertel der in der Prüfung zu erreichenden Punkte nicht überschreiten.“

7. In § 13 Absatz 1 Satz 1 werden die Wörter „im Prüfungsverwaltungssystem“ durch die Wörter „beim Prüfungsausschuss“ ersetzt.
8. § 14 Absatz 5 wird wie folgt gefasst:

„(5) In Modulen mit semesterbegleitenden Prüfungen bzw. mit Prüfungen, die Bestandteil einer Lehrveranstaltung sind, ist eine Wiederholung der Prüfung in demselben Semester nicht möglich. Die Modulprüfung kann in solchen Modulen nur im Rahmen der Wiederholung des gesamten Moduls bzw. der entsprechenden Lehrveranstaltung erneut abgelegt werden. Die entsprechenden Prüfungen und die zu wiederholenden Studienleistungen sind im Modulplan gekennzeichnet.“
9. In § 15 Absatz 3 Satz 3 werden die Wörter „gemäß § 8 Abs. 7“ gestrichen.
10. § 18 wird wie folgt gefasst:

„§ 18

Haus- und Projektarbeiten, Präsentationen, Referate, Protokolle bzw. Berichte und Wissenschaftliche Zusammenfassungen (Abstracts)

(1) In Hausarbeiten soll der Prüfling nachweisen, dass er in einem Stoffgebiet des Moduls unter Verwendung der in diesem Gebiet geläufigen Methoden ein begrenztes Thema eigenständig bearbeiten und in den Erfordernissen der Wissenschaft entsprechender Weise schriftlich in mindestens 10 und höchstens 25 DIN-A-4-Seiten darlegen kann. Die Bearbeitungszeit beträgt mindestens zwei Wochen und höchstens zwei Monate ab Ausgabe des Themas. Die Anmeldung einer Hausarbeit einschließlich der Themenstellung erfolgt grundsätzlich im Semester der dazugehörigen Veranstaltung. Das Thema der Hausarbeit muss so rechtzeitig vergeben werden, dass – bezogen auf das Semester der Prüfungsanmeldung – der späteste Abgabetermin in der Regel in einem Wintersemester der 31. März und in einem Sommersemester der 30. September ist.

(2) Durch Projektarbeiten wird in der Regel die Fähigkeit zur Teamarbeit und insbesondere zur Entwicklung, Umsetzung und Präsentation von Konzepten nachgewiesen. Hierbei soll der Prüfling nachweisen, dass er im Rahmen einer komplexen Aufgabenstellung Ziele definieren sowie interdisziplinäre Lösungsansätze und Konzepte erarbeiten kann. Die Bearbeitungszeit für Projektarbeiten wird verbindlich für alle Prüflinge einheitlich festgesetzt und beträgt acht Wochen ab Ausgabe des Themas. Bei einer in Form einer Gruppenarbeit erbrachten Projektarbeit muss der Beitrag des einzelnen Prüflings deutlich erkennbar und bewertbar sein und die Anforderungen nach Satz 1 erfüllen. Die Dauer der Präsentation soll für jeden Prüfling mindestens 10 Minuten und höchstens 30 Minuten betragen. Projektarbeiten müssen in der Regel bis zum Ende des jeweiligen Semesters, in dem die Veranstaltung stattfindet, abgeschlossen sein (in einem Wintersemester bis zum 31. März und in einem Sommersemester bis zum 30. September).

(3) Präsentationen sind mündliche Vorträge von mindestens 10 und höchstens 45 Minuten Dauer (bei Poster-Präsentationen mindestens 3 Minuten Dauer), durch die der Prüfling die Fähigkeit dokumentiert, eigene, mit wissenschaftlichen Methoden erarbeitete Ergebnisse nachvollziehbar darzustellen und in der Diskussion zu erläutern. Präsentationen können auch in Form einer Gruppenarbeit zugelassen werden, dabei muss der Beitrag des einzelnen Prüflings deutlich erkennbar und bewertbar sein und die Anforderungen nach Satz 1 erfüllen. Die Bearbeitungszeit für die Vorbereitung der Präsentation beträgt zwei Wochen ab Ausgabe des Themas. Präsentationen müssen bis zum Ende des Semesters, in welchem die Veranstaltung stattfindet, gehalten werden (in einem Wintersemester bis zum 31. März und in einem Sommersemester bis zum 30. September).

(4) Referate sind mündliche Vorträge einschließlich Diskussion von mindestens 10 und maximal 45 Minuten Dauer und stützen sich auf wissenschaftliche Originalliteratur. Mit einem Referat dokumentiert der Prüfling die Fähigkeit, wissenschaftliche Ergebnisse nachvollziehbar darzustellen und in der Diskussion zu erläutern. Referate können auch in Form einer Gruppenarbeit zugelassen werden, dabei muss der Beitrag des einzelnen Prüflings deutlich erkennbar und bewertbar sein und die Anforderungen nach Satz 2 erfüllen. In der Regel werden Referate durch eine schriftliche Ausarbeitung von 1 bis 10 DIN-A4-Seiten ergänzt. Die Bearbeitungszeit für die Vorbereitung des mündlichen Vortrags beträgt 2 Wochen und für die schriftliche Ausarbeitung 1 Woche ab Ausgabe des Themas. Schriftliche Ausarbeitungen sowie der mündliche Vortrag von Referaten müssen grundsätzlich im Laufe des Semesters, in dem die dazugehörige Veranstaltung stattfindet, abgegeben bzw. gehalten werden (in einem Wintersemester bis zum 31. März und in einem Sommersemester bis zum 30. September).

(5) Protokolle bzw. Berichte sind schriftliche Zusammenfassungen eigenständiger wissenschaftlicher Arbeiten, durch die der Prüfling den Ablauf und die Ergebnisse dieser Arbeiten nachvollziehbar darlegt. Sie stützen sich auf die Mitschrift, wissenschaftliche Originalliteratur und eigene Recherche. Sie sollen sich in ihrer Darstellungsform, ihrer Gliederung und ihrem Umfang (1 bis 30 DIN-A4-Seiten) an wissenschaftlichen Publikationen orientieren. Die Bearbeitungszeit legt der*die Dozent*in vor Beginn der Veranstaltung fest, diese soll nicht weniger als eine Woche betragen. Protokolle und Berichte müssen in der Regel bis zum Ende des Semesters, in dem die dazugehörige Veranstaltung stattfindet, erstellt und abgegeben werden (in einem Wintersemester bis zum 31. März und in einem Sommersemester bis zum 30. September).

(6) Wissenschaftliche Zusammenfassungen (Abstracts) sind maximal 1 DIN-A4-Seite (max. 250-400 Wörter) umfassende schriftliche Zusammenfassungen eines wissenschaftlichen Textes oder Vortrags. Mit einem wissenschaftlichen Abstract dokumentiert der Prüfling die Fähigkeit, einen längeren wissenschaftlichen Text oder Vortrag formell und inhaltlich korrekt als Abstract zusammenzufassen. Die Bearbeitungszeit beträgt mindestens eine Woche und höchstens 22 Wochen ab Ausgabe des Themas.

(7) Im Übrigen gelten die Regelungen zur Bewertung von schriftlichen und mündlichen Prüfungsleistungen gemäß § 12 Abs. 7 entsprechend.“

11. § 21 wird wie folgt geändert:

a) § 21 Absatz 1 Satz 1 wird wie folgt gefasst:

„Die Masterarbeit ist fristgemäß beim Prüfungsausschuss in zweifacher schriftlicher Ausfertigung sowie in einer zum elektronischen Abgleich geeigneten digitalen Fassung einzureichen; der Abgabzeitpunkt ist aktenkundig zu machen.“

b) In Absatz 3 Satz 3 werden nach dem Wort „Bonn“ die Wörter „oder ein habilitiertes Mitglied der Universität Bonn“ eingefügt.

12. § 23 Absatz 3 wird wie folgt gefasst:

„(3) Der Prüfungsausschuss bewertet, inwiefern ein mehrfacher oder sonst schwerwiegender Täuschungsversuch vorliegt. Im Falle eines solchen kann der Prüfungsausschuss nach vorheriger Anhörung des Prüflings entscheiden, dass der Prüfling in diesem Studiengang den Prüfungsanspruch verliert. Mit Bestandskraft der Entscheidung des Prüfungsausschusses über den Verlust des Prüfungsanspruchs erfolgt die Exmatrikulation durch das Studierendensekretariat.“

13. In § 26 Absatz 1 Satz 2 werden die Wörter „und englischer“ gestrichen.

14. Anlage 1 wird durch Anlage 1 dieser Ordnung ersetzt.
15. Anlage 2 wird aufgehoben.

Artikel II

Diese Ordnung tritt am 1. April 2023 in Kraft. Sie wird in den Amtlichen Bekanntmachungen der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn - Verkündungsblatt - veröffentlicht.

W. Witke

Der Dekan
der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät
der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Universitätsprofessor Dr. Walter Witke

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrats der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät vom 25. Januar 2023, des Eilentscheids des Dekans der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät vom 1. Februar 2023 sowie der Entschließung des Rektorats vom 7. März 2023.

Bonn, den 17. März 2023

M. Hoch

Der Rektor
der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Universitätsprofessor Dr. Dr. h. c. Michael Hoch

Anlage 1: Modulplan für den konsekutiven Masterstudiengang „Arzneimittelforschung (Drug Research)“

Erläuterungen zum Modulplan:

- Abkürzungen der Veranstaltungsformen: E = Exkursion, P = Praktikum, S = Seminar, T = Tutorium, Ü = Wissenschaftliche Übung, V = Vorlesung.
- Mit Asterisk (*) gekennzeichnet: Lehrveranstaltungen, für die gemäß § 12 Abs. 6 als Voraussetzung für die Teilnahme an Modulprüfungen die verpflichtende Teilnahme festgelegt ist. Die Pflicht zur Teilnahme besteht dann zusätzlich zu etwaigen sonstigen aufgeführten Studienleistungen.
- In der Spalte „LV-Art“ ist/sind die Lehrveranstaltungsart/en im Modul aufgeführt.
- In der Spalte „Dauer/Fachsemester“ sind die Dauer (D) des Moduls (in Semestern) und die Verortung in ein Fachsemester (FS) aufgeführt.
- In der Spalte „Studienleistungen“ sind ausschließlich Studienleistungen als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme i. S. d. § 12 Abs. 4 bzw. Kriterien zur Vergabe von ECTS-Leistungspunkten bei Modulen ohne Prüfung aufgeführt. Studienleistungen, die Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme sind und wiederholt werden müssen, falls die dazugehörige Prüfung nicht bestanden wurde, sind mit dem Buchstaben „w“ (w) gekennzeichnet.
- In der Spalte „Prüfungsform“ sind Prüfungen gemäß § 14 Abs. 5, die nicht innerhalb eines Semesters wiederholt werden können, sondern im Rahmen der Wiederholung des gesamten Moduls bzw. der entsprechenden Lehrveranstaltung erneut abgelegt werden, mit dem Buchstaben „w“ (w) gekennzeichnet.

Weitere Details zu den Modulen, insbesondere zu den für ein Modul angebotenen und im Modul zu besuchenden Lehrveranstaltungen, werden vom Prüfungsausschuss vor Beginn des jeweiligen Semesters gemäß § 8 Abs. 7 in Form des Modulhandbuchs bekannt gemacht.

Pflichtmodule

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS-LP
PM1	Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten	S*	keine	1 Sem./ 1. Sem.	Aktuelle wissenschaftliche Methoden aus dem Fachgebiet. Qualifikationsziel: Die Studierenden bekommen einen Überblick über aktuelle Methoden der Forschungsgebiete der einzelnen Schwerpunktbereiche und sind in der Lage Ergebnisse zu bewerten und wissenschaftlich zu beschreiben.	keine	Abstract (50%), Präsentation (50%)	3

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
PM2	Wissenschaftliche Methoden des Schwerpunktber- eiches	P*	Mindestens 5 Module aus dem WPA-Bereich, davon mindestens ein fachnahes Modul	1 Sem. / 2. oder 3. Sem.	Wissenschaftliches Methodenspektrum des jeweiligen Schwerpunktbereiches. Qualifikationsziel: Die Studierenden sind in der Lage, Forschungsergebnisse zu bewerten, Fehler zu erkennen sowie Methoden und Ergebnisse dazustellen.	Demonstrations- versuch, Präsentation der Ergebnisse	Bericht	12
PM3	Spezielle Aspekte des Schwerpunktber- eiches	S*	Mindestens 5 Module aus dem WPA-Bereich, davon mindestens ein fachnahes Modul	1-2 Sem./ 2. oder 3. Sem.	Aktuelle, forschungsbezogene Themen und wissenschaftliche Fragestellungen aus dem Schwerpunktbereich. Qualifikationsziel: Die Studierenden haben konzeptionelle Denkweisen für die eigene Forschungsarbeit erlernt und die Fähigkeit erworben, Ergebnisse im wissenschaftlichen Kontext zu bewerten.	Präsentation einer wissenschaftlichen Konzeption in Vortragsform	Präsentation	3
MSc Thesis	Masterarbeit		PM1, PM2, und mindestens Belegung von zwei Modulen aus dem WPB-Bereich, insgesamt mind. 60 LP	1 Sem. / 4. Sem.	Bearbeitung einer komplexen Aufgabe innerhalb eines begrenzten Zeitraums.	keine	Masterarbeit	30

Wahlpflichtmodule: Modulübersicht: Wahlpflichtbereich A

Aus diesem Bereich müssen fachbezogene Module (Kategorie 1 = Schwerpunktbereich) im Umfang von mindestens 18 ECTS-LP, fachnahe Module (Kategorie 2) im Umfang von 18 bis 24 ECTS-LP und weitere Module im Umfang von 18 ECTS-LP aus dem Angebot als sonstige Module gewählt werden. Die Zuordnung der Module hängt von der Auswahl des Schwerpunktbereiches ab. Ausnahmen sind vom Prüfungsausschuss zu genehmigen.

Nr.	Titel	LP	PC	PBM	PB	PTe	PTo	KP	PMi
PC WPA 1	Pharmazeutische/Medizinische Chemie	9	1	1	2		2**		
PC WPA 2	Arzneimittelanalytik	9	1		2		2		
PC WPA 3	Arzneibuchanalytik	6	1		2	2	2		
PBM WPA 1	Pharmazeutische Biomedizin	6	2	1	2		2**		
PBM WPA 2	Pharmazeutische Biochemie	6	2	1	2		2**		2
PBM WPA 3	Pharmazeutische Bioanalytik	3	2	1	2		2**		2
PBM WPA 4	Immunologie	3		2	2	2	2**		2
PB WPA 1	Biogene Arzneimittel und Phytotherapie	6			1				2
PB WPA 2	Phytochemische und biologische Untersuchungen	6			1				2
PB WPA 3	Biotechnisch und gentechnisch hergestellte Arzneimittel	6		2	1				2
PTe WPA 1	Pharmazeutische Technologie	6				1			2
PTe WPA 2	Praktikum der Pharmazeutischen Technologie	12				1			2
PTo WPA 1	Pharmakologie und Toxikologie	12	2	2		2	1	2	
PTo WPA 2	Pharmakologisch-toxikologischer Demonstrationskurs	6	2	2			1	2	
PTo WPA 3	Pharmakologisch-toxikologisches Praktikum	6	2	2			1	2	
KP WPA 1	Biopharmazie und Pharmakokinetik	6				2	2	1	
KP WPA 2	Klinische Pharmazie	9					2	1	
KP WPA 3	Pharmakotherapie	9					2	1	
PMi WPA 1	Pharmazeutische/Medizinische Mikrobiologie	6		2**	2	2			1
PMi WPA 2	Antibiotikawirkung und -resistenz	3		2**	2	2			1
PMi WPA 3	Pathogenitäts- und Resistenzmechanismen	3		2**	2				1
PMi WPA 4	Bakterielle Zellhüll-Biosynthese	3		2**	2	2			1
PMi WPA 5	Wirkmechanismen Zellwandaktiver Antibiotika	3		2**	2	2			1
PMi WPA 6	Untersuchungen zu Pathogenitäts- und Resistenzmechanismen	3		2**	2	2			1

1 = fachbezogen, 2 = fachnah; ** Modul kann als Kategorie-2-Fach oder als sonstiges Modul belegt werden

Schwerpunktbereiche: PC = Pharmazeutische Chemie, PBM = Pharmazeutische Biomedizin, PB = Pharmazeutische Biologie, PTe = Pharmazeutische Technologie, PTo = Pharmakologie und Toxikologie, KP = Klinische Pharmazie, PMi = Pharmazeutische Mikrobiologie

Wahlpflichtbereich A - zu wählen sind Module im Umfang von insgesamt 60 ECTS-LP, davon mindestens 18 ECTS-LP aus fachbezogenen, 18 bis 24 ECTS-LP aus fachnahen und 18 ECTS-LP aus sonstigen Modulen (s. Modulübersicht)

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
PC WPA 1	Pharmazeutische/Medizinische Chemie	V	Empfehlung: Grundkenntnisse in allgemeiner und organischer Chemie, Biochemie, Physiologie	3 Sem./ 1.-3. Sem.	Pharmazeutische und Medizinische Chemie folgender Wirkstoffklassen: Analgetika, Sedativa, Psychopharmaka, Antidiabetika, Lokalanästhetika, Parkinson-Therapeutika, Herz-Kreislauf-Mittel, Lipidsenker, Diuretika, Laxantien, Vitamine, Virustatika, Zytostatika, Immunsupp., Antibiotika, Antimykotika. Qualifikationsziel: Die Studierenden erwerben Kenntnisse zu wichtigen Arzneistoffen und Arzneimitteln und können anhand der Strukturen Wirkstoffeigenschaften, wie physikochemische Eigenschaften und Wirkprinzipien ableiten.	keine	3 Mündliche Prüfungen (gleich gewichtet)	9
PC WPA 2	Arzneimittelanalytik	S*, P*	Empfehlung: Grundkenntnisse in allgemeiner und organischer Chemie, Biochemie, Physiologie	1 Sem./ 2.-3. Sem.	Pharmazeutische und Medizinische Chemie Qualifikationsziel: Chemie verschiedener Wirkstoffklassen. Die Studierenden beherrschen die moderne qualitative und quantitative Analytik einer ausgewählten Gruppe von Arzneistoffen und Arzneimitteln und können anhand der Strukturen Wirkstoffeigenschaften, wie physiko-chemische Eigenschaften ableiten.	Versuche mit Ergebnis durchführen; Dokumentation	Klausur (50%), Protokoll (50%)	9

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
PC WPA 3	Arzneibuchanalytik	V, S*, P*	Empfehlung: Grundkenntnisse in Pharmazeutischer Chemie und Analytischer Chemie	1 Sem./ 1.-3. Sem.	Titrationenverfahren, chromatographische und spektroskopische Analysenverfahren, physikochemische Grundlagen der Analysenverfahren, Validierung von Analysenverfahren. Qualifikationsziel: Die Studierenden beherrschen die Durchführung der Analytik von Arzneistoffen entsprechend den Vorgaben der Arzneibücher.	Selbständige Versuchsdurchführung mit Ergebnisprotokollierung, Ergebnisbewertung	Klausur	6
PBM WPA 1	Pharmazeutische Biomedizin	V, S*, P*	Empfehlung: Grundkenntnisse in Biologie und Biochemie	1 Sem./ 1.-3. Sem	Chemische Biologie und Biomedizin der Arzneistoffe. Bioanalytische, molekularbiologische und pharmakologische Methoden, computergestützte Simulationen und Modelingansätze. Qualifikationsziel: Die Studierenden lernen am Beispiel von Arzneistoff-Targets den Weg von Chemischer Biologie über Medizinische Chemie zum Arzneistoff bis hin zur Wirkung im Menschen.	Erfolgreiche Bearbeitung der praktischen Aufgaben. Ergebnisprotokollierung und -bewertung.	Referat (50%), Bericht (50%)	6
PBM WPA 2	Pharmazeutische Biochemie	V, S*, P*	Empfehlung: Kenntnisse in Organischer Chemie, Instrumenteller Analytik, Biologie	1 Sem./ 1.-3. Sem.	Funktionelle Biochemie für Pharmazeuten. Qualifikationsziel: Die Studierenden erwerben Kenntnisse in ausgewählten Kapiteln der funktionellen Biochemie. Aufgrund dieser Kenntnisse ist er befähigt, eigenständig Experimente zu planen und auszuwerten sowie komplexe Zusammenhänge zu verstehen.	Praktikumsversuche mit Ergebnis abschließen	Klausur	6
PBM WPA 3	Pharmazeutische Bioanalytik	V	Empfehlung: Kenntnisse in Organischer Chemie, Instrumenteller Analytik, Biologie, Biochemie, Klinischer Chemie	1 Sem./ 1.-3. Sem.	Pharmazeutische Bioanalytik. Qualifikationsziel: Die Studierenden erwerben Kenntnisse der Bioanalytik mit Fokus auf Proteinbioanalytik. Aufgrund dieser Kenntnisse sind sie befähigt, eigenständig Experimente zu planen und auszuwerten sowie komplexe analytische Zusammenhänge zu verstehen.	keine	Klausur	3

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
PBM WPA 4	Immunologie	V	Empfehlung: Grundkenntnisse in Mikrobiologie, Biochemie und mikrobiologischen Arbeitstechniken	1 Sem./ 1.-3. Sem.	Immunologie für Pharmazeuten Qualifikationsziel: Die Studierenden erlernen Grundzüge der Wirtsabwehr von Infektionskrankheiten	keine	Mündliche Prüfung	3
PB WPA 1	Biogene Arzneimittel und Phytotherapie	V, S*	keine	2 Sem./ 1.-2. Sem.	Pharmazeutische Biologie: Biogene Arzneimittel und Phytotherapie Qualifikationsziel: Die Studierenden erwerben Kenntnisse zu Herkunft, Herstellung, Analyse, Wirkung und Anwendung biogener Arzneistoffe, theoretische Kenntnisse der Phytochemie, Phytopharmakologie und Phytotherapie und erwerben die Fähigkeit, mit den Kenntnissen kombinierend und kritisch umzugehen.	Seminar Phytotherapie: Präsentation	2 Klausuren (gleich gewichtet)	6
PB WPA 2	Phytochemische und biologische Untersuchungen	P*	Empfehlung: Inhalte der Vorlesung „Biogene Arzneistoffe“ aus dem vorhergehenden Semester	1 Sem./ 1.-3. Sem.	Phytochemische und biologische Untersuchungen Qualifikationsziel: Die Studierenden erwerben Kenntnisse zu Phytochemie, Phytopharmakologie, und biotechnologischen Methoden und Fähigkeiten zu molekularbiologischem Arbeiten.	Erarbeitung der Methodik, Durchführung der Versuche mit auswertbarem Ergebnis, Dokumentation; weitere schriftliche oder mündliche Studienleistung	Klausur	6
PB WPA 3	Biotechnisch und gentechnisch hergestellte Arzneimittel	V, S*	keine	2 Sem./ 2.-3. Sem.	Biotechnisch und genetisch hergestellte Arzneimittel Qualifikationsziel: Die Studierenden erwerben Kenntnisse zu Herkunft, Herstellungsmöglichkeiten, Analyse, Wirkung und An-wendung biotechnologischer und gentechnisch hergestellter Arzneistoffe und die Fähigkeit zur selbständigen und kritischen Bearbeitung dieser Thematik.	Referat	Klausur (50%), Mündliche Prüfung (50%)	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
PTe WPA 1	Pharmazeutische Technologie	V	Empfehlung: Grundkenntnisse in Arzneiformen- lehre Physik, Physikalische Chemie, Mikrobiologie	3 Sem./ 1.-3. Sem.	Flüssige, Feste und Halbfeste Arzneiformen, Physikalische Messmethoden und Qualitätssicherung Qualifikationsziel: Die Studierenden erwerben Kenntnisse der verschiedenen Arzneiformen und deren Hilfsstoffe einschließlich deren physikochemischen Wechselwirkungen und technologischen Eigenschaften. Außerdem erwerben die Studierenden Kenntnisse technologischer Messverfahren und Methoden der Qualitätssicherung.	keine	Klausur	6
PTe WPA 2	Praktikum der Pharmazeutischen Technologie	S*, P*	Empfehlung: Grundkenntnisse in Arzneiformen- lehre Physik, Physikalische Chemie, Mikrobiologie	1 Sem./ 1.-3. Sem.	Flüssige, Feste und Halbfeste Arzneiformen, Physikalische Messmethoden und Qualitätssicherung Qualifikationsziel: Die Studierenden sind in der Lage, die verschiedenen Arzneiformen auf Grundlage der Kenntnis von Hilfsstoffen und insbesondere deren physikochemischen Wechselwirkungen zu entwickeln und zu produzieren, ihre technologischen Eigenschaften zu messen und zu bewerten und deren Qualität sicherzustellen.	Dokumentation/ Ergebnisprotokoll	Protokoll	12

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
PTo WPA 1	Pharmakologie und Toxikologie	V	Empfehlung: Grundkenntnisse der Anatomie (einschließlich Histologie und Zytologie), Biochemie, Physiologie	3 Sem./ 1.-3. Sem.	Allgemeine Prinzipien der Pharmakologie mit Fallbeispielen; Endokrin- und Stoffwechsel-Pharmakologie; Antiinfektiöse, antineoplastische und immunmodulatorische Wirkprinzipien Qualifikationsziel: Die Studierenden sollen naturwissen- schaftlich fundiertes, wissenschaftlich- kritisches Verständniswissen auf dem Stoffgebiet erwerben. Anhand beispielhafter pharmakologischer Leitsubstanzen sollen sie die Auswir- kungen einer Wirkstoffgabe auf den Organismus in (patho)biologischen Zusammenhängen betrachten können.	Protokoll	3 Klausuren (gleich gewichtet)	12
PTo WPA 2	Pharmakologisch- toxikologischer Demonstrationskurs	S*	Empfehlung: Grundkenntnisse der Anatomie (einschließlich Histologie und Zytologie), Biochemie, Vorkenntnisse in der Pharmakologie von Vorteil (z. B. 1-2 Semester PTo WPA1)	1 Sem. / 1. oder 2. Sem.	Pharmakologisch-toxikologischer Demonstrationskurs Qualifikationsziel: Die Studierenden sollen sich ein Bild von der Durchführung und Auswertung pharmakologisch-toxikologischer Untersuchungen machen auf einem unterschiedlichen Niveau biologischer Komplexität: Ganztier, isoliertes Organ, Zellen, Zellbestandteile.	keine	Klausur	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
PTo WPA 3	Pharmakologisch-toxikologisches Praktikum	S*, P*	Erfolgreiches Bestehen einer Teilprüfung von PTo WPA 1 und erfolgreiches Bestehen PTo WPA 2, Empfehlung: Kenntnisse in Pharmakologie und Biochemie, sowie in zellbiologischen, molekularbiologischen und biochemischen Methoden.	1 Sem./ 2. oder 3. Sem.	Rezeptorvermittelte Wirkmechanismen von Pharmaka am Beispiel von Konzentrations-Wirkungs-Beziehungen Qualifikationsziel: Die Studierenden kennen die pharmakologische Charakterisierung von Rezeptoren und verstehen die molekularen Mechanismen der spezifischen Interaktion von Pharmaka mit Rezeptoren.	Versuche mit Ergebnisdokumentation und -präsentation	Protokoll	6
KP WPA 1	Biopharmazie und Pharmakokinetik	V, S*	Empfehlung: Grundkenntnisse in Arzneiformenlehre, Physik, Physikalische Chemie, Pharmakologie, Biochemie	1 Sem./ 1. oder 2. Sem.	Biopharmazie Qualifikationsziel: Die Studierenden kennen die Eigenschaften der Applikationsorte und relevante biopharmazeutische Einflussgrößen. Der Studierende beherrscht die Grundbegriffe der Pharmakokinetik und einfache Anwendungen.	Dokumentation/ Ergebnisprotokoll	Klausur	6
KP WPA 2	Klinische Pharmazie	V	Empfehlung: Grundkenntnisse der Anatomie, Physiologie, Biochemie	3 Sem./ 1.-3. Sem.	Klinische Pharmazie Qualifikationsziel: Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Klinischen Pharmazie, insbesondere die kritische Bewertung klinischer, pharmako-epidemiologischer und pharmako-ökonomischer Studien, die Individualisierung einer Arzneimitteltherapie sowie Methoden und Inhalte einer Pharmazeutischen Betreuung.	keine	3 Klausuren (gleich gewichtet)	9

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
KP WPA 3	Pharmakotherapie	S*, Ü*	KP WPA 1 und KP WPA 2 (Teilprüfungen von 2 Semestern), PTo WPA 1 (Teilprüfungen von 2 Semestern)	1 Sem./ 3. Sem.	Klinische Pharmazie und Pharmakotherapie Qualifikationsziel: Der Studierende hat die Fähigkeit, vorhandene bzw. potenzielle arzneimittelbezogene Probleme zu erkennen und diese mit Hilfe seines pharmazeutischen Wissens zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, Empfehlungen zur Arzneimitteltherapie zu geben und den Fortgang der Therapie kompetent zu begleiten sowie Therapiekonzepte und -leitlinien in Zusammenarbeit mit Angehörigen anderer Heilberufe und dem Patienten anzuwenden.	Dokumentation und Ergebnisprotokoll von Fallbearbeitungen	Klausur	9
PMi WPA 1	Pharmazeutische/ Medizinische Mikrobiologie	V, P*	Empfehlung: Grundkenntnisse in Biologie und Biochemie	1 Sem./ 1.-3. Sem.	Einführung in die Medizinische Mikrobiologie, Hygiene und Immunologie Qualifikationsziel: Die Studierenden sollen Grundzüge der Medizinischen Mikrobiologie erlernen, weiterhin sollen sie Grundkenntnisse in mikrobiologischen Methoden erwerben.	Versuche mit Ergebnis, Dokumentation / Ergebnisprotokoll	Klausur	6
PMi WPA 2	Antibiotikawirkung und -resistenz	S*	Empfehlung: Grundkenntnisse in Stoffwechselphysiologie, Biochemie und mikrobiologischen Methoden.	1 Sem./ 1.-3. Sem.	Verständnis von Wirkmechanismen und den molekularen Grundlagen von Antibiotika-Resistenzen Qualifikationsziel: Die Studierenden kennen die Wirkmechanismen verschiedener Antibiotika und verstehen die molekularen Grundlagen ausgeprägter Resistenz gegenüber wichtigen Antibiotikaklassen.	keine	Präsentation	3

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
PMi WPA 3	Pathogenitäts- und Resistenzmechanismen	V, S*	Empfehlung: Grundkenntnisse in medizinischer Mikrobiologie	1 Sem./ 1.-3. Sem.	Virulenz-, Pathogenitäts- und Resistenzmechanismen humanpathogener Bakterien Qualifikationsziel: Die Studierenden kennen die Wirkmechanismen verschiedener Antibiotika und verstehen die molekularen Grundlagen ausgeprägter Resistenz gegenüber wichtigen Antibiotikaklassen.	Präsentation	Klausur	3
PMi WPA 4	Bakterielle Zellhüll-Biosynthese	P*	Belegung von PMi WPA 1, PMi WPA 2 oder PMi WPA 3, Empfehlung: Kenntnisse in Stoffwechselphysiologie und Biochemie, sowie in mikrobiologischen, molekularbiologischen und biochemischen Methoden.	1 Sem./ 1.-3. Sem.	Untersuchung der Zellhüll-Biosynthese <i>in vitro</i> Qualifikationsziel: Die Studierenden kennen den Aufbau der bakteriellen Zellhülle und die an den Reaktionen beteiligten Enzyme und Intermediate.	Versuche mit Ergebnisdokumentation und -präsentation	Protokoll	3
PMi WPA 5	Wirkmechanismus Zellwand-aktiver Antibiotika	P*	Belegung von PMi WPA 1, PMi WPA 2 oder PMi WPA 3, Empfehlung: Kenntnisse in Stoffwechselphysiologie und Biochemie, sowie in mikrobiologischen, molekularbiologischen und biochemischen Methoden.	1 Sem./ 1.-3. Sem.	Mikrobiologische, molekularbiologische und biochemische Techniken zur Untersuchung der Zellhüll-Biosynthese. Qualifikationsziel: Die Studierenden kennen die biochemischen Reaktionen der bakteriellen Zellhüll-Biosynthese und verstehen die Mechanismen bekannter Antibiotika, deren Zielstrukturen Enzyme oder Intermediate der beteiligten Reaktionen sind.	Versuche mit Ergebnisdokumentation und -präsentation	Protokoll	3

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
PMi WPA 6	Untersuchungen zu Pathogenitäts- und Resistenzmechanismen	P*	Belegung von PMi WPA1, PMi WPA2 oder PMi WPA3, Empfehlung: (Grund-) Kenntnisse in medizinischer Mikrobiologie und mikrobiologischen Methoden, Stoffwechselphysiologie und Biochemie	1 Sem./ 1.-3. Sem.	Epidemiologie und Physiologie von multiresistenten Staphylokokken; Mechanismen, die Antibiotikaresistenzen vermitteln und deren Entwicklung fördern Qualifikationsziel: Die Studierenden erhalten Kenntnis der Epidemiologie und Physiologie von multiresistenten Staphylokokken. Zudem erwerben sie grundlegende Kenntnisse sowohl zu Mechanismen, die Antibiotikaresistenzen vermitteln, als auch zu solchen, die die Entwicklung solcher Resistenzen fördern.	Versuche mit Ergebnisdokumentation und -präsentation	Protokoll	3

Der Prüfungsausschuss kann weitere Wahlpflichtmodule genehmigen und gibt diese vor Beginn des Semesters gemäß § 8 Abs. 7 bekannt.

Wahlpflichtbereich B (es sind Module im Umfang von insgesamt 12 LP zu wählen)

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
WPB 1	Immun- pharmakologie	S*, P*	Erfolgreiches Bestehen PTo WPA 1, PTo WPA 2 und PTo WPA 3; Empfehlung: Kenntnisse in Pharmakologie und Immunologie, sowie in zellbiologischen, molekular-biologischen und biochemischen Methoden.	1 Sem./ 3. oder 4. Sem.	Pharmakologische Beeinflussung des angeborenen Immunsystems Qualifikationsziel: Die Studierenden kennen wichtige Rezeptoren und Signalwege des angeborenen Immunsystems und verstehen die molekularen Mechanismen ausgewählter Wirkstoffe, die entzündliche und/oder immunologische Prozesse modulieren.	Versuche mit Ergebnisdokumentation und -präsentation	Protokoll	6
WPB 2	Diagnostika	S*, P*, E	Empfehlung: Grundkenntnisse in allgemeiner und organischer Chemie, Biochemie, Physiologie	1 Sem./ 1.-3. Sem.	Erwerb der Fachkundegruppe S4.2 im Strahlenschutz nach Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) Qualifikationsziel: Die Studierenden erwerben ein fundiertes Wissen zu modernen Diagnostika und sind in der Lage, diagnostische <i>in-vitro</i> -Tests eigenständig durchzuführen, diagnostische Untersuchungen zu interpretieren und die diversen diagnostischen Verfahren zu beurteilen.	keine	Klausur (50%), Protokoll (50%)	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
WPB 3	Chemische Biologie	S*, P*, V	Empfehlung: Grundkenntnisse organischer Chemie, Molekularbiologie, Biochemie	1 Sem./ 3. Sem.	Gewinnung, Isolierung und Screening von kleinen Molekülen, Enzymkinetische Methoden, Expression von Targetproteinen, Nachweise und Wechselwirkung mit kleinen Molekülen zur Auslösung von Signaltransduktion, Einführung in PROTAC-Technologie Qualifikationsziel: Die Studierenden sind in der Lage, die Wechselwirkung von kleinen Molekülen mit biologischen Targetstrukturen in <i>in- vitro</i> -Assays und an Zellkulturen zu analysieren.	Dokumentation	Mündliche Prüfung	6
WPB 4	Drug Regulatory Affairs	V, S*	Empfehlung: Grundkenntnisse der pharmazeutischen Teilfächer, Grundlagen der pharmazeutischen Gesetzeskunde, Englisch-kenntnisse	2 Sem./ 1.-3. Sem.	Der Lebenszyklus von Arzneimitteln; Regulatorische Rahmenbedingungen für Arzneimittel und Medizinprodukte; Risikobewertung; das Europäische Netzwerk; aktuelle Themen und Entwicklungen. Qualifikationsziel: Die Studierenden erwerben erweiterte Grundkenntnisse und befassen sich mit aktuellen Themen im Fach Drug Regulatory Affairs.	keine	Präsentation	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
WPB 5	Pharmazeutisch relevante Zellbiologie in der onkologischen Grundlagenforschung	S*, P*	Empfehlung: Grundkenntnisse in Chemie, Pharmakologie und Biochemie	1 Sem./ 3. Sem.	Hämatologische Aspekte der Onkologie, Chemoresistenz von Tumoren, Umgang mit Tumorzellen, Bestimmung von Zytotoxizitäten etablierter Wirkstoffe, Signalkaskaden von Zellen und deren pharmakologische Beeinflussung, Aspekte der Tumor/Host-Zell-Interaktion, Thrombozytenaktivierung durch Tumorzellen als klinischer Parameter Qualifikationsziel: Die Studierenden erhalten Einblicke in pathologische Prozesse der Onkologie (Resistenz und Metastasierung von Tumoren) und erlernen zellbiologische Experimente zu deren Nachweis bzw. pharmakologischer Einflussnahme.	Selbständige Versuchsdurchführung mit Ergebnisprotokollierung, Ergebnisbewertung, Präsentation als Kurzvortrag	Bericht	6
WPB 6	Naturstoffchemie	S*, P*	keine	1 Sem./ 1.- 3. Sem.	Isolierung und Strukturaufklärung von pharmakologisch aktiven Naturstoffen, Chromatographische und spektroskopische Methoden, Biogenese von Naturstoffen, Molekularbiologische Analyse von Biosynthesegenclustern, Biotechnologie. Qualifikationsziel: Die Studierenden erwerben Kenntnisse zur Rolle von Naturstoffen in der Wirkstoffentwicklung, die Produktion von Naturstoffen durch Bakterien und Pilze, deren chromatographische Reindarstellung und spektroskopische Analyse.	Präsentation, Ergebnisprotokoll	Klausur	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
WPB 7	Humanzell- biologie/ Biotechnologie	S*, P*	PB WPA 3, Empfehlung: Grundlagen der Biologie, gute und nachweisbare Kenntnisse in Humanbiologie, Physiologie und Pharmakologie	1 Sem./ 3. oder 4. Sem.	Molekularbiologische und zellbiologische Techniken wie Herstellung eines Expressions-plasmids, DNA-Diagnostik des Plasmids, Amplifikation des Plasmids in Prokaryonten Transfektion von Säugerzellen, Visualisierung der Proteine mithilfe von Fluoreszenzmikroskopie und/oder Chemilumineszenz Qualifikationsziel: Theoretischer und praktischer Ein- blick in moderne molekularbiologische und zellbiologische Techniken, die zur Herstellung von rekombinanten Wirkstoffen in Säugetierzellen erforderlich sind.	Präsentation	Mündliche Prüfung	6
WPB 8	Produktion fester Arzneiformen	S*, P*	PTe WPA 1+2, Empfehlung: vertiefte Kenntnisse in Physik, Physikalische Chemie	1 Sem./ 3. oder 4. Sem.	Agglomerationstechnologien, Instrumentierung von Produktions- anlagen, Produktion fester Arzneiformen Qualifikationsziel: Die Studierenden sind in der Lage, feste Arzneiformen, insbesondere Granulate und Tabletten, großtechnisch zu produzieren, deren Scale-Up vom Entwicklungsmaßstab über Technikumschergen zu beherrschen und die qualitätsbestimmenden Parameter mittels angepasster Sensorik zu überwachen.	Dokumentation/ Ergebnisprotokoll, Seminare: Vorbereitung einer Präsentation inkl. schriftl. Thesenpapier	Klausur	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
WPB 9	Pharmako- epidemiologie	V, S*, P*	KP WPA 2 (Teilprüfungen von 2 Semestern), Empfehlung: KP WPA 3, ein Modul Pharmakologie und Toxikologie	1 Sem./ 3. oder 4. Sem.	Grundlagen der Pharmakoepidemiologie, statistisch-epidemiologische Methoden zur Auswertung von Primär- und Sekundärdaten, Methoden zur Bewertung von AMTS-relevanten Studien Qualifikationsziel: Die Studierenden kennen pharmakoepidemiologische Methoden und können diese zur Auswertung arzneimittelrelevanter Studien anwenden. Entsprechende Studien können anhand pharmakoepidemiologischer Kriterien identifiziert und beurteilt werden.	keine	Projektarbeit	6
WPB 10	Nutzenbewertung von Arzneimitteln	S*, P*	KP WPA 2 (Teilprüfungen von 2 Semestern), Empfehlung: KP WPA 3, ein (Teil-) Modul Pharmakologie und Toxikologie	1 Sem./ 3. oder 4. Sem.	Methoden der Evidenzbasierten Medizin, Organisationen des Gesundheitswesens und ihre Aufgaben, leistungsrechtliche Rahmenbedingungen der Arzneimittelverordnung, Methoden der Nutzenbewertung von Arzneimitteln Qualifikationsziel: Die Studierenden beherrschen die kritische Bewertung von Arzneimitteln mit Hilfe der Methoden der evidenzbasierten Medizin und kennen die in Deutschland gesetzlich vorgeschriebenen Verfahren der Arzneimittelnutzenbewertung.		Projektarbeit	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
WPB 12	Neue Arzneiformen	S*, S*, P*	PTe WPA 1+2, KP WPA 1 (Teilprüfung von 1 Semester), Kenntnisse in Physikalischer Chemie	1 Sem./ 2. oder 3. Sem.	Mikroverkapselung, Herstellung von Mikro- und Nanoemulsionen, lipide und polymerische Nanopartikel, Charakterisierung von kolloidalen Systemen: PCS, SEM. Qualifikationsziel: Die Studierenden sind in der Lage, feste Arzneiformen, insbesondere mikropartikuläre und kolloidale Systeme, im Labormaßstab herzustellen, deren <i>in- vitro</i> -Charakterisierung zu beherrschen und die Herstellungsparameter mittels Datenanalyse zu optimieren.	Dokumentation/ Ergebnisprotokoll, Seminare: Referat	Klausur	6
WPB 15	Biochemisch Mechanismen der Krankheits- entstehung	S*, P*	Empfehlung: Grundkenntnisse Organischer Chemie, Bioche- mie, Molekular- biologie)	1 Sem. / 1.-3. Sem.	Grundlagen der chemischen und enzymatischen Synthese, der chemischen Charakterisierung (TLC, HPLC, MS) und Strukturaufklärung (CD, NMR) sowie deren Anwendung Qualifikationsziele: Erwerb praktischer und theoretischer Kenntnisse aus dem Gebiet der Proteinbiochemie und Bioanalytik, Erarbeitung von Strategien zur eigenständigen Durchführung von Experimenten anhand von Originalliteratur und Erörterung der wissenschaftlichen Fragestellung im Rahmen eines Vortrags	keine	Präsentation	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
WPB 16	Einfluss von Antibiotika auf die Biosynthese der bakteriellen Zellhülle	P*, S*	Belegung von PMi WPA1 und PMi WPA2 oder PMi WPA3, Empfehlung: Kenntnisse in Stoffwechselphysiologie, Biochemie und mikrobiologischen Methoden	1 Sem./ 1.- 3. Sem.	Fortgeschrittene mikrobiologische, molekularbiologische und biochemische Techniken, Mitarbeit in Projekten zu aktuellen Forschungsfragen Qualifikationsziel: Die Studierenden untersuchen aktuelle Forschungsfragen, die die biochemischen Reaktionen der bakteriellen Zellhüll-Biosynthese betreffen, und untersuchen die Wirkmechanismen neuartiger Antibiotika, deren Zielstrukturen Enzyme oder Intermediate der beteiligten Reaktionen sind.	Versuchskonzeption und -durchführung mit Ergebnisdokumentation und -präsentation	Protokoll	6
WPB 17	Klinische Prüfung von Arzneimitteln	V, P*	KP WPA 2 (2 Sem.), Empfehlung: KP WPA 3, ein Modul Pharmakologie und Toxikologie, Englisch-kenntnisse	1 Sem./ 3. oder 4. Sem.	Grundprinzipien und Methoden Klinischer Prüfungen innerhalb der Gebiete Präklinik, Klinik und Pharmazeutische Qualität, arzneimittelrechtliche Voraussetzungen Klinischer Prüfungen, Aufgaben und Ziele des Bundesinstituts für Arzneimittel und Medizinprodukte Qualifikationsziel: Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse im Genehmigungsverfahren Klinischer Prüfungen von Arzneimitteln und kennen die wissenschaftliche und kritische Bewertung Klinischer Prüfungen.	keine	Bericht	6
WPB 18	Neuropharmakologie	V, P*, Ü*	Empfehlung: Grundkenntnisse in Biologie und Pharmakologie	1 Sem./ 2. oder 3. Sem.	Neuropharmakologie, Genfähren, Herstellung und Aufreinigung von Lentiviren, lentivirale Transduktion, siRNA loss-of-function-Modelle, Zellkultur, Westernblot, Mikroskopieren, Durchflusszytometrie Qualifikationsziel: Die Studierenden erhalten Kenntnisse in der Neuropharmakologie und viralem Gentransfer sowie nicht-kodierender RNA.	keine	Mündliche Prüfung	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
WPB 19	Arzneistofftargets/ Drug targets	V, S*	Empfehlung: Grundkenntnisse in Biologie, Biochemie und Pharmazeutischer Chemie	1 Sem./ 1.-3. Sem.	Modulation biologischer Prozesse mittels pharmakologischer Methoden. Qualifikationsziel: Die Studierenden erhalten Kenntnisse über Arzneistofftargets aus biologischer und medizinisch-chemischer Sicht und lernen wichtige methodische Aspekte über versch. Arzneistoffklassen.	Referat	Präsentation	6
WPB 20	Arzneimittel- analytik in der pharmazeutischen Industrie	S*, P*	Empfehlung: Theoretische und praktische Grundkenntnisse der instrumentellen Analytik,	2 Sem./ 2./3. oder 3./ 4. Sem.	Qualitätsmanagement der Arzneimittelanalytik in der pharmazeutischen Industrie - Charakterisierung von Markt- und Entwicklungsprodukten. Qualifikationsziel: Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse in der Entwicklung und Anwendung analytischer Methoden im GMP-Umfeld in einem pharmazeutischen Unternehmen.	Präsentation zum Praktikum	Bericht	6

Der Prüfungsausschuss kann weitere Wahlpflichtmodule genehmigen. Der Prüfungsausschuss gibt die genehmigten Wahlpflichtmodule vor Beginn des Semesters gemäß § 8 Abs. 7 bekannt.