



FACHBEREICH MATHEMATIK/INFORMATIK/PHYSIK
UND
FACHBEREICH BIOLOGIE/CHEMIE

ORDNUNG
ÜBER DEN ZUGANG UND DIE ZULASSUNG
FÜR DEN KONSEKUTIVEN MASTERSTUDIENGANG
„NANOSCIENCES –
MATERIALS, MOLECULES AND CELLS“

Neufassung
beschlossen

durch den Fachbereichsrat des Fachbereichs Physik im Umlaufverfahren am 28.02.2023
und durch den Fachbereichsrat des Fachbereichs Biologie/Chemie im Umlaufverfahren am 05.01.2023
befürwortet in der 174. Sitzung der Zentralen Kommission für Studium und Lehre
und Studienqualitätsmittel (ZSK) am 08.03.2023
beschlossen in der 210. Sitzung des Senats am 12.04.2023
genehmigt per E-Mail des Nds. MWK vom 13.04.2023, Az.: 27.5-74509-128,765
AMBl. der Universität Osnabrück Nr. 03/2023 vom 02.05.2023, S. 470

INHALT:

| | | |
|----------------|---|----|
| § 1 | Geltungsbereich | 3 |
| § 2 | Erläuterungen..... | 3 |
| § 3 | Digitalisierung, Datenschutz, E-Akte, Kommunikation, Mitwirkungspflichten | 3 |
| § 4 | Zugangsvoraussetzungen..... | 4 |
| § 5 | Studienbeginn, Frist und Form von Anträgen auf Zulassung | 6 |
| § 6 | Auswahlverfahren | 7 |
| § 7 | Auswahlkommission..... | 7 |
| § 8 | Zulassungsbescheid, Nachrückverfahren, Abschluss der Verfahren | 8 |
| § 9 | Zulassung für höhere Fachsemester | 9 |
| § 10 | In-Kraft-Treten..... | 9 |
| Anlage 1 | | 10 |

Der Senat der Universität Osnabrück hat in seiner 210. Sitzung am 12.04.2023 gemäß § 18 Absatz 8 des Niedersächsischen Hochschulgesetzes (NHG) in der Fassung vom 26.02.2007 (GVBl. S. 69 vom 1. März 2007), Änderungsfassung vom 23.03.2022 (GVBl.11/2022 S. 218), und § 7 des Niedersächsischen Hochschulzulassungsgesetzes (NHZG) vom 29. Januar 1998 (Nds. GVBl. Nr. 3/1998) i. d. F. vom 19. November 2019 (Nds. GVBl. Nr. 19/2019) nachfolgende Ordnung beschlossen.

§ 1 Geltungsbereich

- (1) ¹Diese Ordnung regelt den Zugang und die Zulassung zum Masterstudiengang „Nanosciences – Materials, Molecules and Cells“ in den nachfolgend möglichen Major/Minor-Kombinationen.

| | | Major | | |
|-------|----------|----------|--------|--------|
| | | Biologie | Chemie | Physik |
| Minor | | | | |
| | Biologie | – | x | x |
| | Chemie | x | – | x |
| | Physik | x | x | – |

- (2) Die Zugangsvoraussetzungen richten sich nach § 4 dieser Ordnung.
- (3) ¹Wenn der Studiengang zulassungsbeschränkt ist und mehr Bewerbende die Zugangsvoraussetzungen erfüllen, als Studienplätze zur Verfügung stehen, werden die Plätze nach dem Ergebnis eines hochschuleigenen Auswahlverfahrens vergeben (§ 6). ²Erfüllen nicht mehr Bewerbende die Zugangsvoraussetzungen als Plätze zur Verfügung stehen, findet kein Auswahlverfahren statt.

§ 2 Erläuterungen

- (1) Das **Bewerbungsportal** der Universität Osnabrück (hisinone.uos.de für Bewerbende) ist das Onlineportal, über das das Bewerbungs- und das Immatrikulationsverfahren an der Universität Osnabrück abgewickelt werden.
- (2) Kernaufgabe des **uni-assist e.V.** ist die Begutachtung internationaler Schul- und Hochschulzeugnisse in Hinblick auf deren formale Äquivalenz zum deutschen Bildungssystem.
- (3) **Zugang** bedeutet die generelle Berechtigung an der Universität Osnabrück studieren zu dürfen.
- (4) **Zulassung** bedeutet, dass ein Studienplatz im Rahmen eines Vergabeverfahrens erlangt wird.

§ 3 Digitalisierung, Datenschutz, E-Akte, Kommunikation, Mitwirkungspflichten

- (1) ¹Zulassungsprozesse und sonstige Prozesse nach dieser Ordnung im Bereich von Studium und Lehre erfolgen automatisiert und digital. ²Sofern die Studienplatzvergabe über DoSV koordiniert wird und über Hochschulstart erfolgt, gehen die Regelungen der NHZVO vor. ³Bewerbenden, die glaubhaft machen, dass für sie eine Teilnahme an automatisierten und digitalen Prozessen unzumutbar oder unmöglich ist, wird gestattet, Anträge und Unterlagen in Papierform im Studierendensekretariat einzureichen. ⁴Fristenregelungen bleiben unberührt.
- (2) ¹Im Rahmen der in Absatz 1 bezeichneten Prozesse werden zur Erfüllung der damit verbundenen Aufgaben personenbezogene Daten erfasst und verarbeitet. ²Näheres regelt die gemäß § 17 NHG vom Senat beschlossene Datenverarbeitungsverordnung der Universität Osnabrück in der jeweils geltenden Fassung. ³Die Universität führt die Erfassung, Speicherung, Weiterverarbeitung und Archivierung digital eingereicherter Unterlagen und Daten im Rahmen dieser Ordnung in einer elektronischen Akte (E-Akte) im Sinne des § 10 Absatz 1 des Niedersächsischen Gesetzes über digitale Verwaltung und Informationssicherheit (NDIG) durch. ⁴Dies umfasst auch digitale Formulare und, sofern technisch umgesetzt, die digitale Identifikation.

- (3) ¹Als Kontakt-E-Mail-Adresse wird für Bewerbende die von diesen im Bewerbungsportal angegebene E-Mail-Adresse genutzt. ²Bewerbende sind verpflichtet, den Eingang von E-Mails auf der jeweiligen Adresse regelmäßig zu überprüfen. ³Eine von ihnen eingerichtete Weiterleitung eingehender E-Mails auf eine weitere, von Dritten zur Verfügung gestellte E-Mail-Adresse, erfolgt auf eigene Gefahr.
- (4) ¹Mit Einwilligung der Bewerbenden können elektronische Verwaltungsakte gemäß § 9 Onlinezugangsgesetz (OZG) dadurch bekannt gegeben werden, dass sie von ihnen oder ihren Bevollmächtigten über öffentlich zugängliche Netze von deren Postfächern nach § 2 Absatz 7 OZG, die Bestandteil eines Nutzerkontos nach § 2 Absatz 5 OZG sind, abgerufen werden. ²Die Universität hat zu gewährleisten, dass der Abruf nur nach Authentifizierung der berechtigten Person möglich ist und dass der elektronische Verwaltungsakt von dieser gespeichert werden kann. ³Der Verwaltungsakt gilt am dritten Tag nach der Bereitstellung zum Abruf als bekannt gegeben. ⁴Im Zweifel hat die Universität Osnabrück für den Eintritt der Fiktionswirkung die Bereitstellung und den Zeitpunkt der Bereitstellung nachzuweisen. ⁵Bewerbende oder ihre Bevollmächtigten werden spätestens am Tag der Bereitstellung zum Abruf über die zu diesem Zweck von ihnen angegebene Adresse über die Möglichkeit des Abrufs benachrichtigt. ⁶Erfolgt der Abruf vor einer erneuten Bekanntgabe des Verwaltungsaktes, bleibt der Tag des ersten Abrufs für den Zugang maßgeblich. ⁷Solange kein Nutzerkonto nach § 2 Absatz 2 OZG eingerichtet ist oder keine Einwilligungserklärung nach Satz 1 vorliegt, gilt § 1 Absatz 1 NVwVfG i. V. m. § 41 VwVfG.
- (5) ¹Mitteilungen über individuelle, das Bewerbungsverfahren betreffende personenbezogene Informationen, werden Bewerbenden über das Bewerbungsportal der Universität Osnabrück zur Verfügung gestellt. ²In der Regel werden Bewerbende über das Vorliegen neuer Nachrichten per E-Mail über die Kontakt-E-Mail-Adresse gemäß Absatz 3 informiert. ³Bewerbende haben regelmäßig das Vorliegen neuer Mitteilungen im Bewerbungsportal zu überprüfen und so bei den von der Universität Osnabrück eingesetzten automatisierten und digitalisierten Geschäftsprozessen mitzuwirken. ⁴Die Nutzung des Bewerbungsportals ist ausschließlich zum Zwecke der Bewerbung an der Universität Osnabrück zulässig. ⁵Bei missbräuchlicher Nutzung kann die Nutzungsmöglichkeit inhaltlich begrenzt oder vollständig bzw. zeitweise oder dauerhaft gesperrt werden.

§ 4 Zugangsvoraussetzungen

- (1) ¹Voraussetzung für den Zugang zum Masterstudiengang „Nanosciences – Materials, Molecules and Cells“ ist, dass die Bewerbenden
- an einer deutschen Hochschule oder an einer ausländischen Hochschule, die einem der Bologna-Signatarstaaten angehört, einen mindestens sechssemestrigen Bachelorstudiengang oder gleichwertigen Studiengang der Biologie, Chemie, Physik oder Materialwissenschaften oder in einem mathematisch-naturwissenschaftlichen Zweifächer-Bachelor-Studiengang mit einem Studienschwerpunkt im Bereich Biologie, Chemie oder Physik oder in einem anderen fachlich geeigneten Studiengang im Umfang von mindestens 180 ECTS-Leistungspunkten, erfolgreich absolviert haben, oder
 - an einer ausländischen Hochschule, die keinem der Bologna-Signatarstaaten angehört, einen gleichwertigen Abschluss in einem mindestens dreijährigen fachlich geeigneten oder fachlich eng verwandten Studiengang erworben haben; die Gleichwertigkeit der ausländischen Abschlüsse wird nach Maßgabe der Bewertungsvorschläge der Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen (ZAB) im Sekretariat der Kultusministerkonferenz festgestellt, zudem
 - an einer deutschen Hochschule oder an einer ausländischen Hochschule, die einem der Bologna-Signatarstaaten angehört, oder an einer anderen ausländischen Hochschule eine Masterprüfung oder eine vergleichbare Prüfung in einer vergleichbaren fachlichen Ausrichtung nicht endgültig nicht bestanden und den Prüfungsanspruch nicht verloren haben und
 - an einer deutschen Hochschule oder an einer ausländischen Hochschule, die einem der Bologna-Signatarstaaten angehört, oder an einer anderen ausländischen Hochschule eine Masterprüfung oder eine vergleichbare Prüfung in einer vergleichbaren fachlichen Ausrichtung nicht bereits erfolgreich bestanden haben, sowie
 - Sprachkenntnisse nach Maßgabe des Absatz 2 Buchstabe c) nachweisen.

- (2) ¹Der Studiengang nach Absatz 1 Buchstabe a) und Buchstabe b) ist fachlich geeignet oder fachlich eng verwandt, wenn
- a) im angestrebten **Major** (Biologie, Chemie oder Physik) Module/Lehrveranstaltungen im jeweils gewählten Major-Fach im Umfang von mindestens 80 ECTS-Leistungspunkten (inklusive Bachelorarbeit) nachgewiesen werden. ²Für Studierende der Universität Osnabrück ist dies nachgewiesen, wenn Biologie, Chemie oder Physik im Rahmen des Zweifächer-Bachelor an der Universität Osnabrück als Kernfach - einschließlich einer entsprechenden Professionalisierung und Bachelorarbeit oder als Hauptfach in diesem Fach studiert wurde;
- und
- b) im angestrebten **Minor** (Biologie, Chemie oder Physik) Module/Lehrveranstaltungen im Umfang von mindestens 30 Leistungspunkten erbracht worden sind; wobei dies erfüllt ist für
- aa) Biologie, wenn inhaltliche Kompetenzen in den Bereichen Biochemie, Biophysik, Genetik, Mikrobiologie und Molekulare Zellbiologie
- bb) Chemie, wenn inhaltliche Kompetenzen im Bereich der Allgemeinen Chemie sowie Grundlagen der organischen und anorganischen Chemie und
- cc) Physik, wenn inhaltliche Kompetenzen in den Bereichen Atom-, Molekül- und Festkörperphysik vorhanden sind; zur Einordnung der geforderten inhaltlichen Kompetenzen bietet die Anlage 1 eine Übersicht;
- und
- c) Kenntnisse der englischen Sprache auf dem Niveau B2 nach dem gemeinsamen europäischen Referenzrahmen (GER) erlangt wurden; dieser Nachweis gilt als erbracht, wenn
- entsprechende Englischkenntnisse bereits als Zugangsvoraussetzung für das vorangegangene Bachelorstudium erforderlich waren, oder
 - ein englischsprachiges grundständiges oder weiterführendes Studium erfolgreich absolviert wurde, oder
 - Englisch zum Zeitpunkt des Erwerbs der Hochschulzugangsberechtigung die Sprache des Bildungssystems war, oder
 - ein Sprachtest auf dem Niveau B2 (GER) (mögliche Sprachtests siehe unter www.uni-osnabrueck.de/sprachnachweise) erfolgreich absolviert wurde;
- ²In Zweifelsfällen entscheidet die Auswahlkommission (§ 7) über das Vorliegen der Sprachkenntnisse.
- (3) ¹Die Entscheidung, ob das vorangegangene Studium fachlich geeignet oder fachlich eng verwandt ist, trifft die Auswahlkommission. ²Die positive Feststellung kann mit der Auflage verbunden werden, fehlende Leistungen im Umfang von maximal 15 Leistungspunkten innerhalb von zwei Semestern nach Aufnahme des Masterstudiums nachzuholen. ³Über die zu erbringenden Leistungen nach Satz 2 entscheidet die Auswahlkommission. ⁴Die Anrechnung der aus den Auflagen absolvierten Module ist für das Masterstudium ausgeschlossen. ⁵Auflagen werden auf dem Masterzeugnis nicht ausgewiesen, erscheinen nicht auf dem Leistungsnachweis und werden nicht in die Notenberechnung einbezogen. ⁶Auflagenprüfungen werden auf Antrag gesondert bescheinigt. ⁷Werden die noch zu erbringenden Leistungen nicht innerhalb des in Satz 2 genannten Zeitraums nachgewiesen und hat die Person dies zu vertreten, ist sie mit Fristablauf exmatrikuliert (§ 9 Absatz 1 Nr. 4 i. V. m. § 4 Absatz 4 Satz 2 Nr. 1 und Satz 3 der Immatrikulationsordnung der Universität Osnabrück).
- (4) ¹Abweichend von Absatz 1 sind Bewerbende deren Studienabschluss zum Bewerbungszeitpunkt noch nicht vorliegt, vorläufig zugangsberechtigt, wenn mindestens 150 Leistungspunkte erbracht worden sind und aufgrund des bisherigen Studienverlaufs, insbesondere der bislang vorliegenden Prüfungsleistungen, zu erwarten ist, dass der Abschluss spätestens bis zum Ende des ersten Semesters des Masterstudiums erlangt wird. ²Aus den für den Zugang relevanten Leistungen ist eine Durchschnittsnote zu ermitteln, die im Rahmen des Auswahlverfahrens berücksichtigt wird, unabhängig davon, ob das endgültige Ergebnis der Bachelorprüfung davon abweicht. ³Alle Leistungen für den erfolgreichen Bachelor- oder den fachlich gleichwertigen Abschluss müssen bis zum Ende des ersten Mastersemesters (31. März) vollständig erbracht sein. ⁴Das Zeugnis über den Bachelorabschluss oder fachlich gleichwertigen Abschluss ist bis spätestens 15. April des Jahres im Bewerbungsportal der Universität Osnabrück hochzuladen. ⁵Wird das Zeugnis nicht innerhalb dieser Frist

hochgeladen und hat die vorläufig zugelassene Person dies zu vertreten, ist sie mit Fristablauf ex-matrikuliert (§ 19 Abs. 6 Satz 3 Nr. 2 NHG).

- (5) Bewerbende, die die erforderlichen Sprachvoraussetzungen nach Absatz 2 Buchstabe c) nicht erfüllen, können mit der Auflage zugelassen werden, den Nachweis über die Erlangung der erforderlichen Sprachkenntnisse spätestens bis zum 30. September im Bewerbungsportal der Universität Osnabrück hochzuladen.

§ 5 Studienbeginn, Frist und Form von Anträgen auf Zulassung

- (1) Der Masterstudiengang „Nanosciences – Materials, Molecules and Cells“ beginnt jeweils zum Wintersemester.
- (2) ¹Ein Zulassungsantrag ist unbeschadet des § 3 Absatz 1 Satz 2 bis zum 15. Juli online über das Bewerbungsportal der Universität Osnabrück zu stellen. ²Ausländische Bewerbende mit ausländischen Zeugnissen bewerben sich jeweils bis zum 15. Juni eines Jahres online über das Bewerbungsportal der Servicestelle uni-assist e.V. ³Unterlagen nach Absatz 3 und 4 sind im Bewerbungsportal des uni-assist e.V. hochzuladen. ⁴Eine Bewerbung gilt nur für die Vergabe der Studienplätze des jeweiligen Bewerbungstermins.
- (3) ¹Der Antrag muss enthalten
1. Nachname, alle Vornamen laut Identitätsnachweis, die aktuelle Korrespondenzanschrift, Geburtsdatum, Geburtsort und Staatsangehörigkeit(en), Angaben zum gewünschten Studiengang und zum gewünschten Fachsemester; sowie Angaben
 2. zu erworbenen ersten berufsqualifizierenden Abschlüssen,
 3. darüber, in welchen Studiengängen, Teilstudiengängen oder Studienangeboten und mit welchen Studienzeiten die Bewerbenden bereits an der Universität Osnabrück und/oder an anderen Hochschulen immatrikuliert sind oder waren,
 4. darüber, ob in dem gewählten Studiengang oder in einem vergleichbaren Studiengang eine nach der jeweils geltenden Prüfungsordnung verpflichtend zu absolvierende Prüfung oder die Abschlussprüfung endgültig nicht bestanden ist, sowie
 5. zur gewünschten Major-Minor-Kombination nach § 1 Absatz 1.
- (4) ¹Anlässlich des Zulassungsantrags sind erforderliche Unterlagen nach Satz 3 den Buchstaben a) bis f) im PDF-Format im Bewerbungsportal der Universität Osnabrück hochzuladen. ²Die Universität Osnabrück behält sich vor, hochgeladene Dokumente stichprobenartig zu kontrollieren und sich das Originaldokument oder verifizierte Dokumente vorlegen zu lassen.
- ³Hochzuladen sind:
- a) das Zeugnis über das nach § 4 Absatz 1 Buchstabe a) oder Buchstabe b) abgeschlossene Studium oder,
 - b) sofern das Zeugnis noch nicht vorliegt, eine Bescheinigung über die im Bachelorstudiengang bzw. im fachlich gleichwertigen Studiengang erbrachten Leistungen (Transcript of Records) und die Durchschnittsnote; sofern keine Durchschnittsnote ausgewiesen ist, eine separate Bescheinigung; weisen ausländische Bildungsnachweise nur Einzelnoten aus, wird die Durchschnittsnote entsprechend dem Beschluss der Kultusministerkonferenz zur „Vereinbarung über die Festsetzung der Gesamtnote bei ausländischen Hochschulzugangszugnissen“ in der jeweils gültigen Fassung berechnet.
 - c) zum Nachweis der fachlichen Eignung des Studiengangs gemäß § 4 Absatz 2 Buchstaben a) und b) – sofern das Studium nicht an der Universität Osnabrück absolviert wurde – eine Leistungsübersicht (Transcript of Records) des Bachelorstudiums bzw. des fachlich gleichwertigen Studiums; wenn möglich, unter Angabe der permanenten Internetadresse von Modulbeschreibungen für alle in den Zeugnissen bzw. Bescheinigungen enthaltene Leistungen (Modulkatalog);
 - d) Nachweise nach § 4 Absatz 2 Buchstabe c)

- e) beim Antrag auf Zulassung in ein höheres Fachsemester Studienbücher bzw. Leistungsübersichten (Transcript of Records), Immatrikulationsbescheinigungen, ggf. Exmatrikulationsbescheinigungen aller zuvor besuchten Hochschulen und Zeugnisse über ggf. abgelegte Vor-, Zwischen-, Modul-, Modulteil- und Abschlussprüfungen.
- f) eine Angabe zu der gemäß § 1 Absatz 1 angestrebten Major-Minor-Kombination.

⁴Im Portal abzugeben ist

- a) eine Erklärung darüber, dass eine Masterprüfung oder eine vergleichbare Prüfung in einer vergleichbaren fachlichen Ausrichtung nicht endgültig nicht bestanden ist und, dass der Prüfungsanspruch nicht verloren wurde,
 - b) eine Erklärung darüber, dass eine Masterprüfung oder eine vergleichbare Prüfung in einer vergleichbaren fachlichen Ausrichtung nicht bereits erfolgreich bestanden ist,
 - c) eine Erklärung über die Kenntnisnahme und Akzeptanz der Datenschutzhinweise,
 - d) eine Erklärung zu § 3 Absatz 4 Satz 1,
 - e) eine Erklärung zur Teilnahme an etwaigen Nachrückverfahren und
 - f) eine Versicherung über die Richtig- und Vollständigkeit der im Bewerbungsportal hinterlegten Angaben inklusive der Kenntnisnahme, dass wahrheitswidrige Angaben den Widerruf der Immatrikulation zur Folge haben können.
- (5) ¹Wenn der Studiengang zulassungsbeschränkt ist, kann zusätzlich ein die Bewerbung untermauerndes Motivationsschreiben im Umfang von 3.000 bis 5.000 Zeichen im Bewerbungsportal der Universität Osnabrück im PDF-Format hochgeladen werden. ²Entsprechendes gilt für Nachweise über Praktika bzw. Studienaufenthalte im Ausland, besondere Forschungsnähe der Bachelorarbeit oder andere Leistungen (Publikationen, Preise, Auszeichnungen, hervorragend absolvierte Lehrveranstaltungen). ³Diese Unterlagen können beim Auswahlverfahren nach § 6 berücksichtigt werden
- (6) Liegen Zeugnisse und Nachweise nicht in deutscher oder englischer Sprache vor, sind diese übersetzt durch eine*n vereidigte*n Übersetzer*in in deutscher oder englischer Sprache hochzuladen.
- (7) ¹Werden Zulassungsanträge nicht vollständig, form- und fristgerecht im Bewerbungsportal der Universität Osnabrück bzw. im Bewerbungsportal des uni-assist e.V. gestellt und erforderliche Unterlagen nicht vollständig, form- und fristgerecht hochgeladen oder gehen diese im Falle des § 3 Absatz 1 Satz 2 nicht fristgerecht ein, sind diese Bewerbungsanträge vom weiteren Verfahren ausgeschlossen.

§ 6 Auswahlverfahren

¹Ist der Studiengang zulassungsbeschränkt und erfüllen mehr Bewerbende die Zugangsvoraussetzungen, als Studienplätze zur Verfügung stehen, entscheidet die gemäß § 7 gebildete Auswahlkommission über die Zulassung der Bewerbenden unter Berücksichtigung der Abschlussnote des vorangegangenen Studiums bzw. der Durchschnittsnote nach § 4 Absatz 4 Satz 2 und der Kriterien nach § 5 Absatz 5. ²Für jedes erfüllte Kriterium nach § 5 Absatz 5 kann die Auswahlkommission die Abschluss- bzw. Durchschnittsnote um 0,1 Notenpunkte, maximal jedoch um 0,6 Notenpunkte verbessern. ³Bei der Durchschnittsnote werden die ersten beiden Dezimalstellen berücksichtigt, alle weiteren Dezimalstellen werden ohne Rundung gestrichen. ⁴Fehlt die Angabe einer Durchschnittsnote im Abschlusszeugnis bzw. in der Bescheinigung nach § 5 Absatz 4 Satz 3 Buchstabe b) so wird dem Auswahlverfahren nach § 4 die Durchschnittsnote 4,0 zugrunde gelegt. ⁵Aus den so ermittelten Gesamtnoten ergibt sich die Rangliste der Bewerbenden. ⁶Bei Notengleichheit bestimmt das Los den Rang.

§ 7 Auswahlkommission

- (1) Für die Vorbereitung der Auswahlentscheidung bilden die Fachbereiche Biologie/Chemie und Mathematik/Informatik/Physik eine Auswahlkommission.

- (2) ¹Der Auswahlkommission gehören neben dem oder der Studiendekan*in der Lehreinheit Biologie/Chemie, die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses der Lehreinheit Physik und die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses der Fachgruppe Chemie bzw. Biologie, zwei weitere Lehrende - darunter mindestens ein Mitglied der Hochschullehrergruppe stimmberechtigt an. ²Des Weiteren gehören der Auswahlkommission drei Studierende, je einer den drei beteiligten Fächern mit beratender Stimme an. ³Der Fachbereichsrat des Fachbereichs Biologie/Chemie und des Fachbereichs Mathematik/Informatik/Physik bestellen jeweils eine lehrende Person sowie zwei bzw. ein Mitglied der Studierendengruppe. ³Die Amtszeit der stimmberechtigten Mitglieder beträgt, soweit diese nicht an das Amt gebunden ist, zwei Jahre, die der studentischen Mitglieder ein Jahr, Wiederbestellung ist möglich. ⁴Die Auswahlkommission ist beschlussfähig, wenn mindestens ein stimmberechtigtes Mitglied aus jedem der beteiligten Fächer anwesend ist.
- (3) ¹Über die Sitzungen der Auswahlkommission wird eine Niederschrift geführt. ²In der Niederschrift sind die wesentlichen Gegenstände der Erörterung und die Beschlüsse der Auswahlkommission festzuhalten. ³Die Niederschriften sind von der oder dem Vorsitzenden und der protokollführenden Person zu unterzeichnen. ⁴Im Übrigen sind die Bestimmungen der Allgemeinen Geschäftsordnung der Universität Osnabrück, soweit anwendbar, zu beachten.
- (4) Aufgaben der Auswahlkommission sind:
- a) die Prüfung der eingehenden Zulassungsanträge auf formale Richtigkeit und Vollständigkeit,
 - b) die Prüfung der Zugangsvoraussetzungen,
 - c) die Entscheidung darüber, ob das vorangegangene Studium gemäß § 4 Absatz 1 und 2 fachlich geeignet oder fachlich eng verwandt ist.
 - d) die Festsetzung der Leistungen für Auflagen gemäß § 4 Absatz 3 Satz 2
 - e) in Zweifelsfällen die Feststellung über das Vorliegen von Sprachkenntnissen gemäß § 4 Absatz 2 Buchstaben c),
 - f) die Entscheidung über die Zulassung oder die Ablehnung der Bewerbenden zu den jeweilig gewählten Major Minor Kombination,
 - g) die Entscheidung über die Zulassung oder die Ablehnung der Bewerbenden nach Maßgabe der erstellten Rangliste,
- sowie
- h) die Entscheidung über die Zulassung in ein höheres Fachsemester (§ 9).

§ 8 Zulassungsbescheid, Nachrückverfahren, Abschluss der Verfahren

- (1) ¹Bewerbende, die aufgrund der Auswahlentscheidung zugelassen werden können, erhalten über das Bewerbungsportal der Universität Osnabrück einen Zulassungsbescheid mit der Feststellung der zugelassenen Major-Minor-Kombination nach Maßgabe des § 3 Absatz 4. ²Sofern Auflagen nach § 4 Absatz 3 Satz 2 erteilt werden, sind diese Gegenstand des Zulassungsbescheides. ³Innerhalb der im Zulassungsbescheid festgelegten Frist, müssen die Bewerbenden unter Nutzung des Bewerbungsportals der Universität Osnabrück erklären, ob sie den Studienplatz annehmen. ⁴Liegt diese Erklärung nicht frist- und formgerecht vor, wird der Zulassungsbescheid unwirksam. ⁵Auf diese Rechtsfolge und die Rechtsfolgen aus § 5 Absatz 7 ist, soweit einschlägig, im Zulassungsbescheid hinzuweisen. ⁶Dies gilt im Falle des § 3 Absatz 1 Satz 2 entsprechend.
- (2) ¹Bewerbende, die die Zugangsvoraussetzungen nach § 4 nicht erfüllen, erhalten einen Ablehnungsbescheid nach Maßgabe des § 3 Absatz 4 unter Angabe des entsprechenden Ablehnungsgrundes. ²Der Ablehnungsbescheid ist mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.
- (3) ¹Bewerbende, die im Rahmen des Auswahlverfahrens nach § 6 nicht zugelassen werden können, erhalten einen Ablehnungsbescheid nach Maßgabe des § 3 Absatz 4, in dem der erreichte Rangplatz und der Rangplatz der zuletzt zugelassenen Bewerbenden aufgeführt sind. ²Der Ablehnungsbescheid ist mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

- (4) Etwaige Nachrückverfahren werden, soweit im Auswahlverfahren nach Absatz 1 nicht alle Studienplätze vergeben werden konnten, anhand der Rangliste nach § 6 Satz 5 für jene Bewerbenden, die gem. § 5 Absatz 4 Satz 4 e) die Teilnahme am Nachrückverfahren erklärt haben, durchgeführt.
- (5) Das Vergabeverfahren ist abgeschlossen, wenn
- a) alle verfügbaren Studienplätze ausgeschöpft
 - oder
 - b) alle Nachrücklisten erschöpft sind.
- (6) ¹Sind oder werden nach Abschluss des Vergabeverfahrens noch Studienplätze verfügbar, werden diese auf Antrag durch Los vergeben. ²Die Bewerbungsfrist wird auf geeignete Weise bekannt gemacht. ³Der Antrag auf Beteiligung am Losverfahren ist online im Bewerbungsportal der Universität Osnabrück zu stellen; nach erfolgter Zulassung zum Losverfahren sind die erforderlichen Unterlagen nach § 5 Absatz 4 Satz 3 hochzuladen und Erklärungen nach § 5 Absatz 4 Satz 4 abzugeben. ⁴§§ 3, 4, 5 und 7 gelten entsprechend.
- (7) Im Übrigen bleiben die allgemein für die Immatrikulation geltenden Bestimmungen der Immatrikulationsordnung der Universität Osnabrück in der jeweils geltenden Fassung unberührt.

§ 9 Zulassung für höhere Fachsemester

- (1) ¹Freie Studienplätze in einem höheren zulassungsbeschränkten Semester werden in nachstehender Reihenfolge an die Bewerbenden vergeben,
- a) für die eine Ablehnung der Zulassung aus Gründen, die in ihrer Person liegen, eine besondere Härte bedeuten würde,
 - b) die im gleichen oder vergleichbaren Studiengang
 - aa) im zentralen Vergabeverfahren für einen Vollstudienplatz zugelassen sind und bereits an dieser Hochschule für einen Teilstudienplatz eingeschrieben sind oder waren,
 - bb) bereits an dieser Hochschule für einen Teilstudienplatz eingeschrieben sind oder waren,
 - cc) an einer anderen deutschen Hochschule, einer Hochschule eines anderen Mitgliedstaats der Europäischen Union oder eines anderen Vertragsstaats des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum eingeschrieben sind oder waren,
 - dd) mit deutscher Staatsangehörigkeit oder zulassungsrechtlich deutschen Staatsangehörigen gleichgestellt an einer ausländischen Hochschule, die nicht unter Buchstabe cc) fällt, eingeschrieben sind oder waren,
 - ee) für das erste Semester zugelassen worden sind und in ein höheres Semester eingestuft werden können
 - oder
 - c) die sonstige Gründe geltend machen.
- ²Die Bewerbenden müssen nachweisen, dass sie über den für das Studium in dem höheren Semester erforderlichen Leistungsstand verfügen.
- (2) ¹Innerhalb jeder Fallgruppe des Absatzes 1 Satz 1 entscheiden die für die Ortswahl maßgebenden sozialen, insbesondere familiären und wirtschaftlichen Gründe, danach das Ergebnis der Hochschulzugangsberechtigung, letztlich das Los. ²Bei Ranggleichheit ist die Durchschnittsnote maßgeblich.
- (3) § 8 Absatz 7 gilt entsprechend.

§ 10 In-Kraft-Treten

¹Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer hochschulöffentlichen Bekanntmachung in Kraft. ²Sie findet erstmals auf das Vergabeverfahren zum Wintersemester 2023/2024 Anwendung. ³Die bis dahin geltende Fassung tritt zu diesem Zeitpunkt außer Kraft.

Anlage 1

Übersicht zur Einordnung der geforderten inhaltlichen Kompetenzen gemäß § 4 Absatz 2 a) und b).

Chemie als Minor – Fach.

Folgende Themen müssen in den Bereichen „general chemistry“, „organic chemistry“, „inorganic chemistry“ und „physical chemistry“ beherrscht werden.

Allgemeine Chemie

Die folgende Liste entspricht inhaltlich den Kapiteln 1-20 aus dem Buch " Chemie. Das Basiswissen der Chemie", Mortimer, Müller, 12. Auflage. ISBN-13: 978-3134843125

Atomtheorie (Elektron, Proton, Neutron, Aufbau Atome, Isotope, Atommassen)

Stöchiometrie chemische Formeln (Moleküle/Ionen, empirische Formeln, Mol, Elementaranalyse) Reaktionsgleichungen (begrenzende Reaktanden, Ausbeute, Konzentrationen).

Energieumsatz bei chem. Reaktionen (Energimasse, Temp. und Wärme, Kalorimetrie, Reaktionsenergie,-enthalpie, Hess, Bildungsenthalpie, Bindungsenergie, 1.HS, Entropie).

Elektronenstruktur der Atome (EM-Strahlung, Atomspektren, Ordnungszahl, Periodensystem, Quantenzahlen, Hund, Einteilung der Elemente).

Atome und Ionenbindung (Atomgröße, Ionisierungsenergie, Elektronenaffinität, Ionenbindung, Gitterenergie, Ionenarten, Ionenradien, Nomenklatur Ionenverbindungen).

kovalente Bindung (Konzept, Übergänge kovalent-ionisch, EN, Formalladung, Mesomerie-Resonanz, Nomenklatur binäre Molekülverb.).

Molekülstruktur, Molekülorbitale (Oktettregel und Ausnahmen, Elektronenpaarabstoßung, Hybridorbitale, Molekülorbitale von mehratomigen Systemen, delokalisierte Bindung, hypervalente Atome, Metallbindung, Halbleiter).

Gase (Druck, Avogadro-Gesetz, ideales Gasgesetz, Stöchiometrie und Gasvolumina, kinetische Gastheorie, Dalton Gesetz, Molekülgeschwindigkeit in Gasen, reale Gase).

Flüssigkeiten (intermolekulare Anziehung, Wasserstoffbrücken, flüssiger Zustand, Verdampfung, Dampfdruck, Siedepunkt, Verdampfungsenthalpie, Gefrier- u. Schmelzpunkt, Dampfdruck von Festkörpern, Zustandsdiagramme).

Feststoffe (Arten von krist. Festkörpern, Krist.struktur u. Symmetrie, Krist. struktur von Metallen).

Lösungen (Auflösungsprozess, hydratisierte Ionen, Lösungsenthalpie, Löslichkeit = $f(\text{Druck}+\text{Temp.})$, Konz. von Lösung, Dampfdruck von Lösungen, Osmose, Destillation, Elektrolytlösung, interionische WW, in Lösung).

Reaktionen in wässriger Lösung (Metathese, Oxidationszahl, Reduktions-Oxidations-Reaktion, Arrhenius Säuren, saure u. basische Oxide, Nomenklatur von Säuren, Hydroxiden u. Salzen, volumetr. Analyse, Äquivalentmassen u. Äquivalentkonz.).

Reaktionskinetik (Reaktionsgeschwindigkeit, Konz.-Abhängigkeit der Reaktionsgeschw., Zeitabhängigkeit der Reaktionsgeschw., einstufige Reaktionen, Geschw. Gesetz für einstufige Reaktionen, Reaktionsmechanismus, Temp.-Abhängigkeit der Reaktionsgeschw., Katalyse).

Chemisches Gleichgewicht (Reversible Reaktionen und chem. Gl.gew., Gl.gew.Konstante K_c und K_p , Prinzip des kleinsten Zwanges).

Säuren und Basen (Arrhenius Konzept, Brönstedt-Lowry-Konzept, Stärke von Brönstedt Säuren und Basen, Säurestärke und Molekülstruktur, Lewis-Konzept, Lösungsmittel-bezogene Basen und Säuren).

Säure Basen Gl.gew. (Ionenprodukt des Wassers und pH, schwache Elektrolyten, Indikatoren, Pufferlösungen, mehrprotonige Säuren, Salze schwacher Säuren und Basen)

Löslichkeitsprodukt und Komplex-Gl.gew. (Löslichkeitsprodukt, Fällungsreaktionen, Fällung von Sulfiden, Komplex-Gl.gew.).

Grundlagen der chemischen Thermodynamik (erster HS, 2. Enthalpie, 2. HS, freie Enthalpie, freie Standard Enthalpie, Absolute Entropie, Gl.gew. und freie Reaktionsenthalpie, Temp.-Abhängigkeit von Gl.gew.Konstanten).

Elektrochemie (elektr. Strom, elektrolytische Leitung, Elektrolyse, stöchiometrische Gesetze bei der Elektrolyse, galvanische Zellen, elektromotorische Kraft, Elektrodenpotential, freie Reaktionsenthalpie und elektromotorische Kraft, Konzentrationsabhängigkeit des Potentials, potentiometrische Titration, Elektrodenpotential und Elektrolyse, Korrosion und Korrosionsschutz, elektrochem. Herstellung von nanostrukturierten Materialien, galvanische Zellen für den prakt. Gebrauch, Brennstoffzellen).

Grundlagen der Organischen Chemie

(Die folgende Liste entspricht inhaltlich dem Lehrbuch von P. Y Bruice "Organic Chemistry", Kap. 1-18, Pearson, 2007, ISBN 0-13-199631-2)

Grundlagen (Elektronenpaar-Abstoßungsmodell, Hybridisierung an C und Heteroatomen, graphische Darstellung organischer Verbindungen, Nomenklatur der KW ohne und mit DB, konstitutionsisomere KW, funktionelle Gruppen und deren Nomenklatur, Energieinhalt organischer Verbindungen Hf, \square Hf, mBE, \square Hc, Doppelbindungsäquivalente, Prinzipien der Strukturanalytik (MS, EA, IR, UV-vis, $^1\text{H-NMR}$)).

Stereochemie (Konstitution, Konfiguration, Konformation, Stereochemie an Olefinen, asym. Kohlenstoff, CIP-Nomenklatur, Enantiomerie, Diastereomerie, Fischer-Projektion, D-, L-Nomenklatur, Meso-Verbindungen, rel. und abs. Konfiguration, optische Aktivität, Racemat, axiale, planare und helikale Chiralität, homotope, enantio- und diastereotope Atome, Gruppen und Seiten, Pro-Chiralität, Cyclohexankonformationen).

Elektronenverteilung-Struktur-Reaktivität (Elektronegativität, polare und apolare Bindung, Dipolmoment, molekulares elektrostatisches Potential, Oxidationszahlen, Formalladung, Resonanzstrukturen, (Anti-) Aromatizität, Hückel-Regel, Hyperkonjugation, einfache MO Schemas, HOMO LUMO, SHMO-Programm, pKa und Nukleophilie von C-Anionen, Stabilität von C-Anionen und C-Kationen, intermolekulare WW Ion-Ion, WW Dipol-Dipol, WW-H-Brücken, Prinzipien der supramolekularen Chemie).

Chemische Thermochemie und Kinetik (Boltzmann, Arrhenius, ÜZ, 1. und 2. Ordnung, therm. u. kinet. Kontrolle, Hammond Postulat).

Nukleophile Addition an C=O, Cyanhydrin, Bürgi-Dunitz, Hydrat, Halbacetal (-ketal), komplexe Hydride, Chemoselektivität Hydridreduktionen, Aktivierung des Akzeptors, Metallhydride, NaBH_4 und BH_3 , Produkte nach H-Transfer), Stereoselektivität (Felkin-Anh, enantioselektive Katalyse).

Addition organometallischer Verbindungen an die C=O Bindung, Hydratbildung, Halbacetal, Bisulfitaddukt, Enole und Enolate (Säure- u. Basenkatalyse, Enolbildung, stabile Enolat-Äquivalente, C- u. O-Alkylierung, Enolether, Aldolbildung Aldolkondensation).

Organometallische Reagentien (Herstellung organometallische Verbindungen, Verwendung organometallische Verbindungen, konjugierte Addition / Michael-Addition, Cu(I)-katalysierte 1,4-Addition), Michaeladdition von Enolaten, Akzeptorvariationen).

Carbonsäure- und Carbonylderivate (Umwandlungen Übersicht, tetrahedrales ZP, säurekatalysierte Esterhydrolyse, basische Esterhydrat, Amidbildung (Schotten-Baumann), Transesterifizierung, Nitrilhydrolyse, Grignard+Säurechlorid, Grignard+Ester, Rosenmund, Substitution des Carbonyls (Acetale, Schutzgruppentechnik mit Ketalen/Acetalen, Ketale, Imine, Immonium, Enamine, Amine aus Iminen), Orthoester, Cyclische Carbonsäurederivate, Substitution von C=O durch C=C: Wittig Reaktion).

Nukleophile Substitution am gesättigten Kohlenstoff ($\text{S}_{\text{N}}1$ und $\text{S}_{\text{N}}2$ Kinetik, Williamson Ethersynthese, saure Etherspaltung, Substitution am Ring).

Eliminierung (Saytzeff, Hoffmann, E1, E2, E1_{cb}).

Elektrophile Addition an Alkenen ohne EWG und kationisch induzierte Umlagerungen (Säure-katalysierte Additionen, Addition von Halogenen, Markofnikov, Anti-Mark., Hydroborierung, Übersicht: weitere Additionsreaktionen, Wagner Meerwein).

Reaktionen an Alkinen (Addition von Säuren, Halogenen, und Wasser).

Elektrophile Addition am Aromaten (Nitrierung, Bromierung, Sulfonierung, Friedel Crafts Alkylierung, -Acylierung, aktivierende/desaktivierende Substituenten, Regioselektivität Zweit-Substitution).

Nukleophile aromatische Substitution (Diazoniumsalze, Sandmeyer, Diazoverbindungen).

Grundlagen der Anorganischen Chemie

Lehrbuch-Kapitel

Nichtmetalle und ihre Verbindungen I Edelgase, Halogene, Chalkogene, Pnictide

Vorkommen (Luft, Minerale wie Apatit, Natriumchlorid), Gewinnung (Kondensation – fraktionierte Destillation; Elektrolyse von Natriumchlorid – Amalgam-, Quecksilber-, Diaphragma-Verfahren; Frasch-Verfahren und Claus-Prozess; Lichtbogenofen) und Verwendung der Elemente in der Chemie (Labor und Industrie), Strukturen der Elementmodifikationen (O_2 – Ozon; S_8 , S_n -Ringe, S_μ , S_π , Schwefelschmelze; graues Selen, weißer, roter, schwarzer, violetter Phosphor, graues Arsen); Synthese, Eigenschaften, Strukturen/Bindungsverhältnisse von: Edelgasfluoriden- und -oxiden, Halogenoxiden, Interhalogenverbindungen, Halogenhydriden, Oxosäuren der Halogene; Schwefeloxide SO_2 und SO_3 , Schwefelhalogenide, Schwefelwasserstoff, Oxosäuren des Schwefels, Ammoniak – Haber-Bosch-Synthese, Hydrazin, Stickstoffoxide, Salpetersäure und weitere Oxosäuren des Stickstoffs, Phosphorhydride, Phosphoroxide: P_4O_6 – P_4O_{10} und Hydrolyse, Phosphorsäure und weitere Oxosäuren des Phosphors, Phosphorhalogen-Verbindungen.

Theoretischer Background: Bindungsverhältnisse, Oktettregel, Hybridisierung, Doppelbindungen, LCAO-MO-Methode, VSEPR-Konzept.

Nichtmetalle und ihre Verbindungen II Wasserstoff, Bor, Silicium

Vorkommen der Elemente in der Natur, Strukturen und Modifikationen (Bor) der Elemente; Klassifikation von Wasserstoffverbindungen (kovalent, ionisch); Synthese, Eigenschaften und Strukturen von Bor-Wasserstoff-Verbindungen – Diboran und höhere Borane (closo-, nido-, arachno-Borane), Bor-Halogenide und ihre Lewis-Säure-Stärke, Bor-Sauerstoff-Verbindungen (Oxide und Oxosäuren), Gewinnung von einkristallinem Silizium, Klassifikation der Silikate (isolierte, Ketten-, Bänder-, Schichten- und Raumnetzsilikate, Zeolithe)

Theoretischer Background: Bindungsverhältnisse, Mehrzentrenbindungen, Bändermodell, Elektronenmangelverbindungen, Lewis-Säure-Lewis-Base-Theorie, kovalente dative Bindung, Wade'sche Regeln)

Metalle und ihre Verbindungen I Hauptgruppenmetalle

Technische Gewinnung von Natrium, Magnesium und Aluminium (Schmelzflusselektrolyse, Kryolith, Eutektikum), Typische Metallstrukturen (Wolfram-, Kupfer-, Magnesium-Strukturtyp), Metallbindung (Elektronengas, Bändermodell), Ionenverbindungen (Oxide, Sulfide, Halogenide) der s-Block-Metalle und deren Strukturen ($NaCl$ -, $CsCl$ -, CaF_2 -, Rutil-Strukturtyp), Gitterenergie – Born-Haber-Kreisprozess, theoretische Ableitung

Weiterführender theoretischer Background: Konzept dichter Kugelpackungen, Koordinationszahlen, Koordinationspolyeder.

Metalle und ihre Verbindungen II Nebengruppenmetalle

Vorkommen der Metalle in Mineralien (Chalkopyrit, Hämatit, Wüstit, Magnetit, Siderit, Rutil, Anatas), wichtige großtechnische Gewinnungsverfahren (Hochofenprozess, Kroll-Verfahren, Verfahren nach van-Arkel-de-Boer, Kupferraffination, Elektrolyse) ausgewählter Metalle (Cu, Fe, Ti), wichtigste Strukturtypen der Übergangsmetalle (Wiederholung), periodische Änderungen der Metallradien; Komplexchemie, Definition, typische Koordinationszahlen- und polyeder, optische (Farbe), elektrische und magnetische (high-spin/low-spin) Eigenschaften, Bindungsverhältnisse, Nomenklatur), Synthese und Strukturen von Metallcarbonylen, Bindungskonzept, Typen von Cluster-Verbindungen, deren Strukturen und Bindungsverhältnisse (Halogenid-Typ, Carbonyl-Typ, nicht-klassisch Zweikern-Typ)

Theoretischer Background: Kristallfeld-/Ligandenfeldtheorie, π -Rückbindung

Physikalische Chemie

Die folgende Liste entspricht inhaltlich dem Lehrbuch von R. G. Mortimer „Physical Chemistry“, Elsevier Academic Press, 3. Auflage 2008, ISBN 978-0-12-370617-1, Kapitel 2-5, 7, 9 – 13, 15-17, 21, 22

Verhalten von Gasen und Flüssigkeiten (Systeme, Zustände, Zustands- und Transportgrößen, Zustandsgleichungen und Zustandsflächen, reale Gase, Dipole, van der Waals-Wechselwirkungen, Lennard-Jones-Potential).

Arbeit, Wärme und Energie (1. Hauptsatz der Thermodynamik als Form eines Energieerhaltungssatzes, Arbeit, Wärme, Enthalpie, innere Energie als Erscheinungsformen der Energie, Wärmekapazität).

Entropie (2. Hauptsatz der Thermodynamik aus Sicht der statistischen Thermodynamik, Entropieänderungen bei Energieumwandlungen, 3. Hauptsatz der Thermodynamik; absolute Entropie, Temperatur als Potentialgröße für Wärmeflüsse).

Thermodynamische Gleichgewichte (thermodynamische Potentiale, Gibbs-Energie, Kriterien für die Richtung thermodynamischer Prozesse und für die Lage thermodynamischer Gleichgewichte, chemisches Potential, Herleitung des Massenwirkungsgesetzes aus den chemischen Potentialen).

Phasengleichgewichte (Grundlagen von Phasengleichgewichten, Koexistenz von Phasen, kritische Punkte und kritisches Verhalten, Gibbs'sche Phasenregel und Tripelpunkte, Darstellung mehrphasiger Systeme durch Zustandsflächen, Phasenübergänge und deren kalorimetrische Untersuchung).

Kinetische Gastheorie (Beschreibung von Teilchenbewegung mit vektoriellen Größen, Definition des Drucks, mittlere Teilchengeschwindigkeiten, freie Weglängen, Mikro- und Makrozustände, mathematische Grundlagen und physikalische Interpretation der Boltzmann- und Maxwell-Boltzmann-Verteilung, Zusammenhang Temperatur – kinetische Energie, Molekülbewegung und Wärmekapazitäten).

Transportprozesse (mathematische Grundlagen und physikalische Interpretation der allgemeinen Transportgleichung, Transport- und Potentialgrößen, Gradienten, Viskosität, Wärmeleitung, Diffusion, Analogie zu elektrischer Leitung, Beschreibung von Nichtgleichgewichtszuständen mittels chemischer Potentiale).

Empirische Reaktionskinetik (Zusammenhang von Geschwindigkeits- und Zeitgesetzen, numerische Integration, mathematische Grundlagen und physikalisch-chemische Interpretation der Arrhenius-Gleichung, vertiefte Behandlung von zusammengesetzten Reaktionen und Gleichgewichtsreaktionen, Quasistationaritäts-Näherung, physikalisch-chemische Beschreibung von Reaktionsmechanismen, energetische Interpretation geschwindigkeitsbestimmender Schritte, Übergangszustände, Vergleich katalytisch-nichtkatalytischer Reaktionswege, heterogene Katalyse).

Grundlagen der Quantenmechanik (Teilchen im Kasten, harmonische und anharmonische Oszillatoren sowie Morse-Potential, Wellenfunktionen, Unschärferelationen, Schrödinger-Gleichung).

Atombau und chemische Bindung (Wasserstoffatom, Grundlagen der Valenzbindungs- und Molekülorbitaltheorie, Rotations-, Schwingungs- und elektronische Übergänge).

Chemie als Major – Fach.

Es gelten die gleichen Voraussetzungen wie für den Zugang zum Minor Fach „Chemie“, sowie eine Bachelorarbeit im Bereich Chemie, und zusätzlich nachgewiesene Vorlesungen/Praktika/Seminare im Umfang von 30 Leistungspunkten aus Spezialvorlesungen, insbesondere:

Praktische Methoden der Strukturaufklärung in der OC
 Reaktionsmechanismen in der OC
 Metallorganische, heterocyclische Chemie
 Grundlagen der QM und der Spektroskopie

Physik als Minor– Fach.

Prinzipiell fundiertes Wissen ist in folgenden Bereichen notwendig, um den Studiengang erfolgreich zu studieren:

Atomphysik

- Wasserstoff ähnliche Atome
- Atome mit mehreren Elektronen

Molekülphysik

- Molekülbindung und molekulare elektronische Zustände
- Rotations-, Schwingungs- und Elektronenspektren

Festkörperphysik

- Bindungsarten in Kristallen und Kristallstruktur
- Elektronen im Festkörper (Freies Elektronengas, elektronische Bänder)
- Kristallelektronen in äußeren Feldern und Transporteigenschaften

Physik als Major – Fach.

Prinzipiell fundiertes Wissen ist in folgenden Bereichen notwendig, um den Studiengang erfolgreich zu studieren:

Atomphysik

- Wasserstoff ähnliche Atome
- Atome mit mehreren Elektronen
- Atome in äußeren Feldern

Molekülphysik

- Molekülbindung und molekulare elektronische Zustände
- Rotations-, Schwingungs- und Elektronenspektren
- moderne experimentelle Methoden der Molekülspektroskopie

Festkörperphysik

- Bindungsarten in Kristallen und Kristallstruktur
- Dynamik des Kristallgitters
- Elektronen im Festkörper (Freies Elektronengas, elektronische Bänder)
- Kristallelektronen in äußeren Feldern und Transporteigenschaften

Biologie als Minor - Fach.

Folgende Themen müssen in den Bereichen „Biochemistry“, „Biophysics“, „Genetics“, „Microbiology“ und „Molecular Cell Biology“ beherrscht werden.

Biochemie/Biochemistry

- Grundlagen der Biochemie
- Grundlagen der molekularen Zellbiologie
- Biochemische Stoffklassen
- Thermodynamik & Kinetik
- Enzymkinetik
- Biomembranen
- Proteinfunktion
- Zwischenstoffwechsel

Biophysik/Biophysics

- Grundlagen der Statistischen und phänomenologischen Thermodynamik
- Thermodynamische Potentiale-Gleichgewichte
- Mehrkomponentensysteme
- Elektrochemie
- Reaktionskinetik

- Struktur und Funktion von Proteinen und Biomembranen
- Methoden der Strukturforschung

Genetik/Genetics

- Struktur und Funktion von Nukleinsäuren und Genen in Pro- und Eukaryonten
- Vererbung von Genen
- Mechanismen der Mutation
- Prinzipien der Transkription bei Pro- und Eukaryonten
- Grund-Prinzipien der Genregulation.

Mikrobiologie/Microbiology

- Mikrobielle Diversität und Phylogenie
- Aufbau der bakteriellen Zelle
- Stoffphysiologie von Bakterien
- Bakteriengenetik
- Grundlegende Arbeitstechniken der Anreicherung, Isolierung und Differenzierung von Mikroorganismen

Molekulare Zellbiologie/Molecular Cell Biology

- Grundlagen der molekularen Zellbiologie
- Organellen
- Zytoskelett
- Intrazellulärer Transport
- Genexpression
- Signaltransduktion
- Zellvermehrung

Biologie als Major – Fach.

Es gelten die gleichen Voraussetzungen wie für den Zugang zum minor Fach „Biologie“, sowie eine Bachelorarbeit im Bereich Biologie, und zusätzlich nachgewiesene Vorlesungen/Praktika/Seminare im Umfang von 30 Leistungspunkten aus Spezialvorlesungen, insbesondere zu den Themen der „Biochemistry“, „Biophysics“, „Genetics“, „Microbiology“ und „Molecular Cell Biology“