

Neufassung der P R Ü F U N G S O R D N U N G

für den Masterstudiengang **Wirtschaftschemie** mit dem Abschluss „**Master of Science**“
an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster
vom 29. Juli 2019

Aufgrund der §§ 2 Abs. 4, 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz - HG) in der Fassung des Hochschulzukunftsgesetzes vom 16. September 2014 (GV. NRW. 2014, S. 547), hat die Westfälische Wilhelms-Universität Münster folgende Ordnung erlassen:

GLIEDERUNG

- § 1 Geltungsbereich der Masterprüfungsordnung und Zweck der Prüfungsordnung
 - § 2 Ziel des Studiums und Zweck der Prüfung
 - § 3 Mastergrad
 - § 4 Zugang zum Studium und Studienbeginn
 - § 5 Prüfungsausschuss
 - § 6 Zulassung zur Masterprüfung und Modulen
 - § 7 Regelstudienzeit und Studienumfang, Gliederung des Studiums
 - § 8 Studieninhalte
 - § 9 Lehrveranstaltungsarten
 - § 10 Strukturierung des Studiums und der Prüfung
 - § 11 Studien- und Prüfungsleistungen, Anmeldung, Multiple-Choice-Verfahren
 - § 12 Masterarbeit und Master-Disputation
 - § 13 Annahme und Bewertung der Masterarbeit
 - § 14 Prüferinnen / Prüfer und Beisitzerinnen / Beisitzer
 - § 15 Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen
 - § 16 Nachteilsausgleich für Studierende mit Behinderung oder chronischer Erkrankung
 - § 17 Bestehen der Masterprüfung und Wiederholung
 - § 18 Bewertung der Einzelleistungen, Modulnoten und Ermittlung der Gesamtnote
 - § 19 Masterzeugnis und Masterurkunde
 - § 20 Diploma Supplement
 - § 21 Einsicht in die Studienakten
 - § 22 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung und Ordnungsverstoß
 - § 23 Ungültigkeit von Einzelleistungen
 - § 24 Aberkennung des Mastergrades
 - § 25 Inkrafttreten und Veröffentlichung
- Anhang: Modulbeschreibungen

§ 1

Geltungsbereich der Masterprüfungsordnung und Zweck der Prüfungsordnung

Diese Prüfungsordnung gilt für das Masterstudium im Fach Wirtschaftskemie an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster. Sie beschreibt den allgemeinen Aufbau, den Inhalt und die Ziele des Studiums, legt Mindestanforderungen für die Durchführung eines ordnungsgemäßen Studiums fest und gibt den Studienrahmen vor, innerhalb dessen die Studierenden ihr Studium nach eigenem Ermessen gestalten und Schwerpunkte setzen können. Sie beschreibt die für den Abschluss Master of Science in Wirtschaftskemie zu studierenden Module, ihre jeweilige Rolle innerhalb des Studiengangs, die Zulassungsbedingungen und Anmeldemodalitäten für die Module, die Wiederholmöglichkeiten für nicht bestandene Module und die für bestandene Module vergebenen Kreditpunkte ebenso wie die Berechnung der Masternote aus den Modulergebnissen.

§ 2

Ziel des Studiums und Zweck der Prüfung

- (1) Das Masterstudium baut auf den wissenschaftlichen Grundlagen, Methoden und Fachkenntnissen auf, die die Studierenden in einem ersten berufsqualifizierenden Studium erworben haben. Es berücksichtigt Veränderungen in der Berufswelt und der Gesellschaft, die durch zunehmende Vernetzung, Zusammenwachsen von Fachdisziplinen und damit einhergehender erhöhter Komplexität in Forschung und Unternehmenspraxis geprägt sind. Das Masterstudium vermittelt weitergehende wissenschaftliche Kompetenzen und fachübergreifende Schlüsselqualifikationen, so dass die Studierenden zu eigenständiger, wissenschaftlicher Problemlösung, zur Einordnung und kritischen Diskussion wissenschaftlicher Erkenntnis, ihrer Umsetzung in die berufliche Praxis und damit zu verantwortlichem Führungsverhalten befähigt werden.
- (2) Mögliche Berufsfelder umfassen ein breites Spektrum von Managementtätigkeiten in Unternehmen, Forschungseinrichtungen, Verwaltungen, Verbänden und anderen Institutionen. Sie sind durch ein hohes Maß an Interdisziplinarität gekennzeichnet, wobei sich natur- und wirtschaftswissenschaftliche Fragestellungen überlappen. Der Master-Grad vermittelt gleichzeitig die Befähigung zur Weiterqualifikation in entsprechenden Promotions-Programmen. Die deutliche Wissenschafts- und Forschungsorientierung des Studiengangs bereitet zusammen

mit der Ausbildung zur Eigenständigkeit auf Promotion und wissenschaftliche Tätigkeiten vor, ebenso wie auf verantwortungsvolle Managementpositionen und befähigt die Absolventinnen und Absolventen, den unterschiedlichen Anforderungen der späteren Berufstätigkeit gerecht zu werden.

- (3) Der Masterstudiengang Wirtschaftschemie zeichnet sich durch eine deutliche Forschungsorientierung mit einer großen Spannbreite möglicher Spezialisierungen vor allem in den naturwissenschaftlichen Inhalten aus. Er führt insbesondere in die Methoden und Konzepte wissenschaftlicher Forschung, ihrer Planung, Durchführung und Auswertung ein. Neben der fachwissenschaftlichen Ausbildung vermittelt er die erforderlichen Kenntnisse in überfachlichen Schlüsselqualifikationen, wie Projektleitungs-, Kommunikations- und Teamfähigkeit, die sowohl auf dem Arbeitsmarkt als auch im weiteren Studium entscheidende Wettbewerbsvorteile darstellen. Gleichzeitig wird der Erwerb des Fachwissens integrativ mit der Einführung in die aktuelle Forschung und die internationale Wissenschaftsgemeinde verknüpft. Der Masterstudiengang Wirtschaftschemie soll insbesondere folgende Kenntnisse und Qualifikationen vermitteln:

- Umfassende Fachkenntnisse in aktuellen Forschungsgebieten der Betriebswirtschaftslehre und der Chemie und die Fähigkeit, Kenntnisse dieses Bereichs miteinander und den Grundlagen anderer Bereiche der Naturwissenschaften zu verknüpfen,
- weitgehend selbstbestimmt die eigene Wissensbasis im Sinne einer lebenslangen Weiterentwicklung auszubauen,
- komplexe Wissenszusammenhänge zu überblicken und neue Erkenntnisse im interdisziplinären Kontext des Arbeitsfeldes kritisch zu betrachten und zu diskutieren; sowie unter Berücksichtigung sozialer und rechtlicher Aspekte zu einem kritischen Urteil zu gelangen und Wissen verantwortlich anzuwenden,
- wissenschaftliche Ideen und Projekte zu entwickeln und wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse selbständig zur Problemanalyse und Problemlösung anzuwenden, inklusive der Planung, Durchführung und Auswertung experimenteller Forschungsprojekte,
- Erkenntnisse und Fragestellungen in der Wirtschaftschemie und fachübergreifend in angrenzenden Disziplinen mit Fachkolleginnen und -kollegen kritisch und verantwortungsbewusst auf dem Niveau aktueller Forschung zu diskutieren sowie der Öffentlichkeit klar und unmissverständlich zu vermitteln,

- ein Team von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern verantwortlich und unter Berücksichtigung aller rechtlichen Vorschriften anzuleiten, um sie zu erfolgreicher wissenschaftlicher Projektarbeit zu führen.
- (4) Durch die kumulative Master-Prüfung soll festgestellt werden, ob die Kandidatin oder der Kandidat
- die Zusammenhänge innerhalb des Fachgebietes Wirtschaftschemie überblickt,
 - die Fähigkeit besitzt, wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse selbständig auf Managementfragen sowie in Forschung und Entwicklung anzuwenden,
 - in der Lage ist, aufgrund ihres/ seines Fachwissens und ihrer/ seiner Forschungsorientierung selbständig Forschungsprojekte zu planen, durchzuführen und auszuwerten,
 - die für den Übergang in die Berufspraxis in Führungspositionen notwendigen gründlichen Fachkenntnisse und überfachlichen Qualifikationen erworben hat.

§ 3

Mastergrad

Aufgrund der bestandenen Master-Prüfung verleiht der Fachbereich Chemie und Pharmazie den akademischen Grad „Master of Science “ (abgekürzt: „MSc“).

§ 4

Zugang zum Studium und Studienbeginn

- (1) Die Voraussetzungen für den Zugang zum Masterstudiengang im Fach Wirtschaftschemie regelt die „Zugangs- und Zulassungsordnung für den Masterstudiengang Wirtschaftschemie an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster“ in der jeweils aktuellen Fassung.
- (2) Ein Teil des Studienangebots kann in englischer Sprache organisiert sein. Wegen des großen Anteils englischsprachiger Fachliteratur sind Grundkenntnisse der englischen Sprache erforderlich. Sofern diese nicht vorliegen, wird den Studierenden empfohlen, sich die notwendigen Kenntnisse anzueignen.
- (3) Das Masterstudium der Wirtschaftschemie beginnt im Wintersemester.

§ 5**Prüfungsausschuss**

- (1) Für die Organisation der Prüfungen und die durch diese Prüfungsordnung zugewiesenen Aufgaben bildet der Fachbereich Chemie und Pharmazie einen Prüfungsausschuss.
- (2) Der Prüfungsausschuss besteht aus der oder dem Vorsitzenden, deren oder dessen Stellvertreter_in, drei weiteren Mitglieder aus der Gruppe der Hochschullehrer_innen, einem Mitglied aus der Gruppe der akademischen Mitarbeiter_innen und zwei Mitgliedern aus der Gruppe der Studierenden. Die oder der Vorsitzende und ihre oder seine Stellvertreterin oder ihr oder sein Stellvertreter müssen Professorinnen oder Professoren auf Lebenszeit sein. Für jedes Mitglied mit Ausnahme der oder des Vorsitzenden und ihrer oder seiner Stellvertreterin oder ihres oder seines Stellvertreters muss eine Vertreterin oder ein Vertreter gewählt werden. Die Amtszeit der Mitglieder aus der Gruppe der Hochschullehrer_innen und aus der Gruppe der akademischen Mitarbeiter_innen beträgt zwei Jahre, diejenige der Mitglieder aus der Gruppe der Studierenden ein Jahr. Die Wiederwahl ist zulässig.
- (3) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses und ihre Stellvertreter_innen werden von den Vertreterinnen oder Vertretern der jeweiligen Gruppen im Fachbereichsrat gewählt.
- (4) Die studentischen Mitglieder wirken nicht bei der Beurteilung von Prüfungsleistungen sowie der Bestellung von Prüfer_innen und Beisitzer_innen mit.
- (5) Der Prüfungsausschuss ist beschlussfähig, wenn die oder der Vorsitzende oder ihre oder seine Stellvertreterin oder ihr oder sein Stellvertreter sowie mindestens zwei weitere Mitglieder aus der Gruppe der Hochschullehrer_innen und zwei Mitglieder aus den anderen Gruppen anwesend sind. Der Ausschuss entscheidet mit der Mehrheit der Stimmen der anwesenden Mitglieder. Bei Stimmengleichheit entscheidet die Stimme der oder des Vorsitzenden. Im Falle des Abs. 4 ist der Prüfungsausschuss schon beschlussfähig, wenn neben der oder dem Vorsitzenden oder der oder dem stellvertretenden Vorsitzenden drei der nichtstudentischen Mitglieder anwesend sind.
- (6) Der Prüfungsausschuss achtet darauf, dass die Bestimmungen der Prüfungsordnung eingehalten werden. Er ist insbesondere zuständig für die Entscheidung über Widersprüche gegen in Prüfungsverfahren getroffene Entscheidungen und die Anerkennung von Prüfungsleistungen. Er berichtet regelmäßig dem Fachbereich über die Entwicklung der Prüfungen und Studienzeiten und gibt Anregungen zur Reform der Prüfungsordnung. Der

Prüfungsausschuss kann die Erledigung seiner Aufgaben für alle Regelfälle auf die Vorsitzende oder den Vorsitzenden übertragen. Dies gilt nicht für die Entscheidung über Widersprüche. Die Übertragung kann jederzeit widerrufen werden.

- (7) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, der Abnahme der Prüfungen beizuwohnen.
- (8) Die Sitzungen des Prüfungsausschusses sind nicht öffentlich. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses, ihre Stellvertreter_innen, die Prüfer_innen und die Beisitzer_innen unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch die Vorsitzende oder den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zur Verschwiegenheit zu verpflichten. An den Sitzungen des Prüfungsausschusses können auf Einladung des Vorsitzenden Gäste teilnehmen, die gleichermaßen zur Verschwiegenheit verpflichtet sind. Gäste sind redeberechtigt, sie sind nicht antrags- oder stimmberechtigt.
- (9) Die Geschäftsstelle des Prüfungsausschusses ist das Prüfungsamt der Fachbereiche der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät. Von diesem wird auch die Protokollführerin oder der Protokollführer gestellt.

§ 6

Zulassung zur Masterprüfung und Modulen

- (1) Die Zulassung zur Masterprüfung erfolgt mit der Einschreibung in den Masterstudiengang Wirtschaftschemie an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster. Sie steht unter dem Vorbehalt, dass die Einschreibung aufrecht erhalten bleibt. Die Einschreibung ist zu verweigern, wenn die Bewerberin oder der Bewerber eine Bachelor-, Master- oder Diplom-Prüfung oder eine vergleichbare Prüfung in einem chemischen oder anderen naturwissenschaftlichen Studiengang an der Westfälischen Wilhelms-Universität oder an einer anderen Hochschule endgültig nicht bestanden hat.
- (2) Für die Wahlpflichtmodule ist die Teilnehmerzahl nach Maßgabe der Fächer begrenzt. Geht die Nachfrage über die Anzahl der Arbeitsplätze im Modul hinaus, werden die Plätze verlost. Bewerber_innen, die das mit höchster Priorität genannte Modul im ersten Auswahlverfahren nicht belegen dürfen, werden entsprechend ihrer angegebenen Prioritätsliste auf die verbliebenen Plätze verteilt. Im Bedarfsfall entscheidet wiederum das Los. Näheres ist in den dieser Ordnung als Anhang beigefügten Modulbeschreibungen geregelt.

- (3) Soweit die Zulassung zu bestimmten Lehrveranstaltungen davon abhängig ist, dass die Bewerberin oder der Bewerber über bestimmte Kenntnisse verfügt, die für das Studium dieses Faches erforderlich sind, ist dies in den dieser Ordnung als Anhang beigefügten Modulbeschreibungen geregelt.

§ 7

Regelstudienzeit und Studenumfang, Gliederung des Studiums

- (1) Die Regelstudienzeit bis zum Abschluss des Studiums beträgt einschließlich aller studienbegleitenden Prüfungen und der wissenschaftlichen Abschlussarbeit zwei Studienjahre. Ein Studienjahr besteht aus zwei Semestern.
- (2) Für einen erfolgreichen Abschluss des Studiums müssen die Studierenden 120 Leistungspunkte erwerben. Leistungspunkte sind ein quantitatives Maß für die Gesamtbelastung der Studierenden. Sie umfassen sowohl den unmittelbaren Unterricht als auch die Zeit für die Vorbereitung und Nachbereitung des Unterrichtsstoffes, den Aufwand für Prüfungsvorbereitungen und Prüfungen einschließlich Abschluss- und Studienarbeiten sowie Praktika. Für den Erwerb eines Leistungspunktes wird ein Arbeitsaufwand von 30 Arbeitsstunden zugrunde gelegt. Der Arbeitsaufwand für ein Studienjahr beträgt demnach 1800 Stunden. Das Gesamtvolumen des Studiums entspricht einem Arbeitsaufwand von 3600 Stunden. Ein Leistungspunkt entspricht einem Credit-Point nach dem European Credit Transfer System (ECTS).

§ 8

Studieninhalte

- (1) Das Masterstudium im Studiengang Wirtschaftskemie gliedert sich in zehn wirtschaftswissenschaftliche Pflichtmodule, zwei naturwissenschaftliche Wahlpflichtmodule sowie das abschließende Pflichtmodul „Masterarbeit“. Die Modulbeschreibungen befinden sich im Anhang zu dieser Prüfungsordnung. (1 ECTS-Credit Point entspricht einem Leistungspunkt (LP)).

<u>Module</u>	<u>ECTS Leistungspunkte</u>	<u>Arbeitslast</u>
<u>Pflichtmodule</u>		
<u>Strategisches Management in forschungsintensiven Industrien</u>	<u>2</u>	<u>270 h</u>
<u>Ökonomie & Recht</u>	<u>8</u>	<u>240 h</u>
<u>Operations Management</u>	<u>5</u>	<u>150 h</u>
<u>Marketing</u>	<u>5</u>	<u>150 h</u>
<u>Management von Unternehmenskooperationen</u>	<u>5</u>	<u>150 h</u>
<u>Rechnungswesen</u>	<u>6</u>	<u>180 h</u>
<u>Theorien des Innovations- und Technologiemanagements</u>	<u>5</u>	<u>150 h</u>
<u>Angewandte Statistik</u>	<u>5</u>	<u>150 h</u>
<u>Digitalisierung im Innovationsmanagement</u>	<u>5</u>	<u>150 h</u>
<u>Start-up-Management</u>	<u>7</u>	<u>210 h</u>
<u>Wahlpflichtmodule</u>		
<u>Wahlpflichtmodul Chemie Block 1</u>	<u>15</u>	<u>450 h</u>
<u>Wahlpflichtmodul Chemie Block 2</u>	<u>15</u>	<u>450 h</u>
<u>Abschluss Pflichtmodul</u>		
<u>Masterarbeit</u>	<u>30</u>	<u>900 h</u>

- (2) Der erfolgreiche Abschluss des Masterstudiums setzt im Rahmen des Studiums der Module den Erwerb von 120 Leistungspunkten voraus. Hiervon entfallen 60 Leistungspunkte auf Prüfungsleistungen in den wirtschaftswissenschaftlichen Modulen. 30 Leistungspunkte werden in zwei naturwissenschaftlichen Wahlpflichtmodulen erworben. Die Masterarbeit trägt mit 30 Leistungspunkten zum Studienabschluss bei.

§ 9

Lehrveranstaltungsarten

Im Masterstudium werden Vorlesungen, Seminare, Tutorien, Fallstudienübungen, experimentelle Übungen, Laborpraktika und Exkursionen angeboten. Experimentelle Übungen und Laborpraktika dienen dem Erwerb naturwissenschaftlicher Arbeitsmethoden, die dem Stand der Forschung im gewählten Arbeitsgebiet entsprechen. Vorlesungen vermitteln ein Wissensgebiet in seiner ganzen Breite. Seminare dienen der Vertiefung ausgewählter Inhalte, wobei die Mitarbeit der Studierenden wesentlich ist. In Übungen werden eng umrissene Wissensgebiete in der Tiefe behandelt, wobei Übungsaufgaben und Beispiele eingesetzt werden. Fallstudien simulieren Entscheidungssituation in Unternehmen, wie sie für Managementpositionen typisch sind. Gruppenarbeit und Präsentationen sind tragende Elemente dieser Lehrveranstaltungen. Experimentelle Übungen und Laborpraktika können sowohl als strukturierte Saalpraktika organisiert sein als auch als Forschungspraktika, in denen die Studierenden in enger Zusammenarbeit mit einer Doktorandin oder einem Doktoranden einer Forschungsgruppe des Fachbereichs Chemie und Pharmazie an einem Forschungsprojekt arbeitet. Exkursionen zu Unternehmen der chemischen Industrie und verwandter Branchen verdeutlichen die praktische Relevanz ausgewählter Studieninhalte und vermitteln ein Bild der beruflichen Anforderungen an die zukünftigen Wirtschaftschemikerinnen und Wirtschaftschemiker.

§ 10

Strukturierung des Studiums und der Prüfung

- (1) Das Studium ist modular aufgebaut. Module sind thematisch, inhaltlich und zeitlich definierte Studieneinheiten, die zu Teilqualifikationen im Rahmen des Studienziels führen. Die Module setzen sich aus unterschiedlichen Lehrformen zusammen und haben einen Umfang von 1 bis 14 Semesterwochenstunden (SWS). In den einzelnen Modulen werden Veranstaltungen verschiedener Fächer angeboten, die miteinander in einem thematischen Zusammenhang stehen. Im Falle der naturwissenschaftlichen Module bestehen Wahlmöglichkeiten. Näheres zu den Modulen regeln die Modulbeschreibungen im Anhang dieser Ordnung.
- (2) Die Masterprüfung wird studienbegleitend abgelegt. Sie setzt sich aus den Prüfungsleistungen im Rahmen der Module sowie der Masterarbeit als weiterer Prüfungsleistung zusammen. Die Prüfungsleistungen sind den Modulen zugeordnet.

- (3) Der erfolgreiche Abschluss eines Moduls setzt voraus, dass die oder der Studierende die Studienleistungen und die Prüfungsleistungen eines Moduls erbringt. Mit dem erfolgreichen Modulabschluss erwirbt die oder der Studierende je nach Modul 5, 6, 7, 8, 9 oder 30 Leistungspunkte.
- (4) Die Zulassung zu einem Modul kann von Voraussetzungen abhängig sein, die in der Modulbeschreibung näher bestimmt werden. Dies kann insbesondere die erfolgreiche Teilnahme an einem oder mehreren anderen Modulen sein.
- (5) Die Zulassung zu einer Lehrveranstaltung kann von der vorherigen Teilnahme an einer anderen Lehrveranstaltung desselben Moduls oder dem Erbringen einer Prüfungsleistung desselben Moduls abhängig sein. Näheres hierzu regelt die Modulbeschreibung im Anhang dieser Ordnung.
- (6) Die Modulbeschreibungen legen für jedes Modul fest, in welchem zeitlichen Turnus es angeboten wird. Der Turnus „jedes Sem.“ bedeutet, dass die Lehrveranstaltung(en) sowohl im Winter-, als auch im Sommersemester angeboten werden. Der Turnus „jedes WS“ bzw. „jedes SS“ bedeutet, dass die Lehrveranstaltung(en) des Moduls im Winter- bzw. Sommersemester angeboten werden. Der Turnus „jedes WS“ und „jedes SS“ bedeutet, dass bestimmte Lehrveranstaltungen des Moduls nur im Winter- bzw. Sommersemester angeboten werden, wobei das Modul insgesamt über zwei Fachsemester läuft.

§ 11

Studien- und Prüfungsleistungen, Anmeldung, Multiple-Choice Verfahren

- (1) Regelungen für die Zulassung zu den Modulen sind § 6 Abs. 2 zu entnehmen. Die Modulbeschreibungen regeln die Anforderungen an die Teilnahme an einzelnen Lehrveranstaltungen.
- (2) Innerhalb eines Moduls ist mindestens eine Prüfungsleistung zu erbringen. Neben der oder den Prüfungsleistungen kann auch eine bzw. können auch mehrere Studienleistung/en zu erbringen sein. Studien- oder Prüfungsleistungen können sein: beispielsweise Klausuren, Referate, Präsentationen, Hausarbeiten, Projektarbeiten, praktische Übungen, Protokolle, Literaturlauswertungen, mündliche Leistungsüberprüfungen oder softwaregestützte Prüfungen, die mit schematisierten Prüfungsverfahren durchgeführt werden und ganz oder teilweise

schematisiert ausgewertet werden. Sehen die Modulbeschreibungen mehrere mögliche Arten von Leistungen vor, so wird die zu erbringende Art der Leistung rechtzeitig zu Beginn der jeweiligen Veranstaltung bzw. des jeweiligen Moduls von der Prüferin oder dem Prüfer bzw. der oder dem Lehrenden bekannt gegeben. Die Leistungen werden in der Sprache erbracht, die aufgrund der fachlichen Anforderungen geboten ist. Die Wahl der Unterrichtssprache und der Sprache der Leistungen wird ebenfalls durch den oder die Lehrende zu Beginn der jeweiligen Veranstaltung bekannt gegeben. Wenn die Leistung an ein Modul, aber nicht an eine bestimmte Lehrveranstaltung gebunden ist, wird die Sprache zusammen mit dem Termin der Leistung bekannt gegeben.

- (3) Prüfungsleistungen und Studienleistungen können auch ganz oder teilweise im Multiple-Choice-Verfahren abgeprüft werden. Bei Prüfungen, die vollständig im Multiple-Choice-Verfahren abgeprüft werden, sind jeweils allen Prüflingen dieselben Prüfungsaufgaben zu stellen. Die Prüfungsaufgaben müssen auf die für das Modul erforderlichen Kenntnisse abgestellt sein und zuverlässige Prüfungsergebnisse ermöglichen. Bei der Aufstellung der Prüfungsaufgaben ist festzulegen, welche Antworten als zutreffend anerkannt werden. Die Prüfungsaufgaben sind durch den Prüfungsausschuss – unter Anhörung der zuständigen Prüferin oder des zuständigen Prüfers – vor der Feststellung des Prüfungsergebnisses darauf zu überprüfen, ob sie, gemessen an den Anforderungen der für das Modul erforderlichen Kenntnisse fehlerhaft sind. Ergibt diese Überprüfung, dass einzelne Prüfungsaufgaben fehlerhaft sind, sind diese bei der Feststellung des Prüfungsergebnisses nicht zu berücksichtigen. Bei der Bewertung ist von der verminderten Zahl der Prüfungsaufgaben auszugehen. Die Verminderung der Zahl der Prüfungsaufgaben darf sich nicht zum Nachteil des Prüflings auswirken. Eine Prüfung, die vollständig im Multiple-Choice-Verfahren abgelegt wird, ist bestanden, wenn der Prüfling mindestens 60 Prozent der gestellten Prüfungsaufgaben zutreffend beantwortet hat oder wenn die Zahl der vom Prüfling zutreffend beantworteten Fragen um nicht mehr als 22 Prozent die durchschnittlichen Prüfungsleistungen der Prüflinge unterschreitet, die an dieser Prüfung teilgenommen haben. Hat der Prüfling die für das Bestehen der Prüfung danach erforderliche Mindestzahl zutreffend beantworteter Prüfungsfragen erreicht, so lautet die Note

„sehr gut“, wenn er mindestens 75 Prozent,

„gut“, wenn er mindestens 50, aber weniger als 75 Prozent

„befriedigend“, wenn er mindestens 25, aber weniger als 50 Prozent

„ausreichend“, wenn er keine oder weniger als 25 Prozent

der darüber hinaus gestellten Prüfungsfragen zutreffend beantwortet hat.

Für Prüfungsleistungen und Prüfungsvorleistungen, die nur teilweise im Multiple-Choice Verfahren durchgeführt werden, gelten die oben aufgeführten Bedingungen analog. Die Gesamtnote wird aus dem gewogenen arithmetischen Mittel des im Multiple-Choice-Verfahren absolvierten Prüfungsteils und dem normal bewerteten Anteil gebildet. Gewichtungsfaktoren sind die jeweiligen Anteile an der Gesamtleistung in Prozent.

- (4) Die Modulbeschreibungen definieren die innere Struktur der Module und legen die Anzahl der Leistungspunkte fest, die jede oder jeder Studierende erreichen muss. Ein Leistungspunkt entspricht einem Arbeitsaufwand von 30 Stunden.
- (5) Die Modulbeschreibungen legen fest, welche Leistungen gem. § 11 Abs. 1 des jeweiligen Moduls Bestandteil der Masterprüfung und damit Prüfungsleistungen sind. Prüfungsleistungen können auf einzelne Lehrveranstaltungen oder mehrere Lehrveranstaltungen eines Moduls oder auf ein ganzes Modul bezogen sein.
- (6) Klausuren, die Prüfungsleistungen sind, können in begründeten Ausnahmefällen als mündliche Prüfung abgelegt werden. Ob ein begründeter Ausnahmefall vorliegt, entscheidet jeweils die Prüferin oder der Prüfer. Die Länge einer solchen mündlichen Prüfung richtet sich nach der Länge der Klausur, die durch sie ersetzt wird. Dabei wird eine ein- bis zu zweistündige Klausur durch eine 20-minütige mündliche Prüfung und eine mehr als zweistündige Klausur durch eine 30-minütige mündliche Prüfung ersetzt.
- (7) Die Teilnahme an jeder Prüfungsleistung und Studienleistung setzt die vorherige Anmeldung voraus. Die Fristen für die An- und Abmeldungen zu Prüfungs- und Studienleistungen werden rechtzeitig durch Aushang oder auf elektronischem Wege bekannt gemacht und sind verbindlich.
- (8) Für die von anderen Fachbereichen (insbes. Wirtschaftswissenschaften) bzw. Fächern (insbes. Chemie) angebotenen Module bzw. Veranstaltungen gelten die Bestimmungen des anbietenden Fachbereichs bzw. Fachs. Auskunft darüber erteilt die oder der Modulbeauftragte. Bei Zweifeln entscheidet die oder der Prüfungsausschussvorsitzende, welches Recht angewendet wird.
- (9) Eine Prüfungs- oder Studienleistung kann nach Maßgabe der Modulbeschreibungen auch durch eine Gruppenarbeit erbracht werden, wenn der als Prüfungs- bzw. Studienleistung zu bewertende Beitrag des einzelnen Kandidaten aufgrund der Angabe von Abschnitten, Seitenzahlen oder anderer objektiver Kriterien, die eine eindeutige Abgrenzung ermöglichen, deutlich unterscheidbar und bewertbar ist.

§ 12**Masterarbeit und Master-Disputation**

- (1) Die Masterarbeit soll zeigen, dass die oder der Studierende in der Lage ist, ein Problem aus dem Forschungsgebiet der Wirtschaftschemie innerhalb einer vorgegebenen Frist mit wissenschaftlichen Methoden selbständig zu bearbeiten und die Ergebnisse sachgerecht darzustellen. Sie soll einen Umfang von 60 Seiten ($\pm 10\%$) aufweisen. Die Masterarbeit darf bzw. Teile der Masterarbeit dürfen in dieser Form noch nicht Gegenstand eines anderen Prüfungsverfahrens gewesen sein.
- (2) Die Masterarbeit wird von einer Prüferin oder einem Prüfer betreut, die oder der gemäß § 14 dieser Ordnung bestellt ist. Gegebenenfalls sind an der Arbeit eine Zweitbetreuerin oder ein Zweitbetreuer beteiligt, wenn sie in Kooperation des Institutes für betriebswirtschaftliches Management im Fachbereich Chemie und Pharmazie mit anderen wissenschaftlichen Einrichtungen durchgeführt wird. Kooperationspartnerinnen und Kooperationspartner aus Unternehmen können nicht eine Zweitbetreuerin oder ein Zweitbetreuer der Masterarbeit sein. Für die Wahl der Themenstellerin oder des Themenstellers, eventueller Kooperationspartner sowie für die Themenstellung hat die Kandidatin bzw. der Kandidat ein Vorschlagsrecht.
- (3) Die Ausgabe des Themas der Masterarbeit erfolgt auf Antrag der Studierenden und im Auftrag der oder des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses durch das Prüfungsamt der Fachbereiche der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät. Sie setzt voraus, dass die oder der Studierende zum Zeitpunkt mindestens 75 Leistungspunkte im Studium erworben hat. Die Ausgabe des Themas der Masterarbeit ist aktenkundig zu machen.
- (4) Die Bearbeitungszeit für die Masterarbeit beträgt 5 Monate. Thema, Aufgabenstellung und Umfang der Arbeit sind so zu begrenzen, dass die Bearbeitungsfrist eingehalten werden kann. Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb einer Woche nach Beginn der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden.
- (5) Aus schwerwiegenden Gründen, insbesondere aufgrund einer akuten, Erkrankung oder aufgrund unabänderlicher technischer Probleme, kann die Bearbeitungsfrist für die Masterarbeit auf Antrag der Kandidatin oder des Kandidaten in Ausnahmefällen entsprechend verlängert werden. Als schwerwiegende Gründe kommen ferner in Betracht die Notwendigkeit der Betreuung eigener Kinder bis zu einem Alter von zwölf Jahren oder die Notwendigkeit der Pflege oder Versorgung der Ehegattin oder des Ehegatten, der eingetragenen Lebenspartnerin oder des eingetragenen

Lebenspartners oder einer/ eines in gerader Linie Verwandten oder ersten Grades Verschwägerten, wenn diese oder dieser pflege- oder versorgungsbedürftig ist. Über die Verlängerung entscheidet die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses. Auf Verlangen der oder des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses hat die Kandidatin oder der Kandidat das Vorliegen eines schwerwiegenden Grundes nachzuweisen. Statt eine Verlängerung der Bearbeitungsfrist zu gewähren, kann die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses auch ein neues Thema für die Master-Arbeit vergeben. In diesem Fall gilt die Vergabe eines neuen Themas nicht als Wiederholung i.S.v. § 17 Abs. 4.

- (6) Mit Genehmigung der oder des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses kann die Masterarbeit auch in einer anderen Sprache als Deutsch verfasst werden. Die Arbeit muss ein Titelblatt, eine Inhaltsübersicht und ein Quellen- und Literaturverzeichnis enthalten. Die Stellen der Arbeit, die anderen Werken dem Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen sind, müssen in jedem Fall unter Angabe der Quellen der Entlehnung kenntlich gemacht werden. Die Kandidatin oder der Kandidat versichert bei Abgabe der Arbeit schriftlich, dass sie oder er die Arbeit selbständig verfasst, nur die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt und Zitate kenntlich gemacht hat. Diese Versicherung gilt auch für Tabellen, Skizzen, Zeichnungen und andere bildliche Darstellungen in der Masterarbeit.
- (7) Die Kandidatin oder der Kandidat versichert bei der Abgabe der Arbeit schriftlich, dass die Masterarbeit oder Teile davon nicht bereits anderweitig als Prüfungsarbeit vorgelegen hat bzw. haben.
- (8) Die Master-Disputation ist eine Studienleistung und findet grundsätzlich in Gegenwart der Betreuerin oder des Betreuers der Master-Arbeit vor der Einreichung der Arbeit beim Prüfungsamt statt; im Ausnahmefall kann sie auch vor der anderen Prüferin oder dem anderen Prüfer der Master-Arbeit erfolgen, über die Ausnahme entscheidet die oder der Prüfungsausschussvorsitzende. Sie besteht aus einem öffentlichen, wissenschaftlichen Vortrag der Kandidatin oder des Kandidaten über ihre oder seine Master-Arbeit und einer anschließenden Diskussion, die nach Wahl der Kandidatin oder des Kandidaten öffentlich oder nichtöffentlich ist. Die Dauer des Vortrags soll 15 Minuten, die Dauer der Diskussion mindestens 15 Minuten betragen. Sofern eine Geheimhaltungsvereinbarung der öffentlichen Durchführung der Master-Disputation entgegensteht, ist die Öffentlichkeit ausgeschlossen.

§ 13**Annahme und Bewertung der Masterarbeit**

- (1) Die Masterarbeit muss fristgerecht sowohl in zweifacher Ausfertigung (maschinenschriftlich, gebunden und paginiert) als auch zusätzlich zum Zweck der optionalen Plagiatskontrolle zweifach in geeigneter elektronischer Form beim Prüfungsamt der Fachbereiche der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät eingereicht werden, wobei eine fristgemäße und ordnungsgemäße Einreichung nur dann vorliegt, wenn sowohl die schriftlichen Ausfertigungen als auch die digitale Form vor Ablauf der Bearbeitungsfrist beim Prüfungsamt eingereicht werden. Die Kandidatin oder der Kandidat fügt der Arbeit eine schriftliche Erklärung über ihr oder sein Einverständnis hinzu mit einer zum Zweck der Plagiatskontrolle vorzunehmenden Speicherung der Arbeit in einer Datenbank sowie ihrem Abgleich mit anderen Texten zwecks Auffindung von Übereinstimmungen. Der Zeitpunkt der Abgabe wird aktenkundig gemacht. Wird die Masterarbeit nicht fristgerecht oder nicht ordnungsgemäß abgegeben, wird sie gemäß § 22 Abs. 1 dieser Ordnung als „nicht ausreichend“ (5,0) gewertet.
- (2) Die Masterarbeit wird von zwei Prüfer_innen begutachtet und bewertet. Eine oder einer der Prüfer_innen soll diejenige oder derjenige sein, die oder der das Thema gestellt hat. Wird die Masterarbeit in Kooperation mit einer anderen wissenschaftlichen Einrichtung innerhalb oder außerhalb der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster durchgeführt, soll eine oder einer der Prüfer_innen der anderen Einrichtung angehören.
- (3) Die Bewertung der Masterarbeit erfolgt entsprechend § 18 Abs. 1 dieser Ordnung und wird schriftlich begründet. Die Note für die Arbeit wird aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen gemäß § 18 Abs. 2 Sätze 4 und 5 dieser Ordnung gebildet, sofern die Differenz der Einzelwertungen nicht mehr als 2,0 beträgt. Beträgt die Differenz mehr als 2,0 oder lautet eine Bewertung „nicht ausreichend“, die andere aber „ausreichend“ oder besser, wird von der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses eine dritte Prüferin oder ein dritter Prüfer zur Bewertung der Masterarbeit bestimmt. In diesem Fall wird die Note aus dem arithmetischen Mittel der drei Noten gebildet. Die Arbeit kann jedoch nur dann als „ausreichend“ oder besser bewertet werden, wenn mindestens zwei Noten „ausreichend“ oder besser sind.
- (4) Das Bewertungsverfahren für die Masterarbeit beträgt höchstens vier Wochen. Muss ein drittes Gutachten eingeholt werden, so verlängert sich das Bewertungsverfahren um 2 Wochen und beträgt dann insgesamt 6 Wochen.

§ 14**Prüferinnen / Prüfer und Beisitzerinnen / Beisitzer**

- (1) Der Prüfungsausschuss bestellt für die Prüfungsleistungen und die Masterarbeiten die Prüfer_innen. Danach ist grundsätzlich die oder der Modulbeauftragte Prüferin oder der Prüfer für das Modul. Für Prüfungsleistungen, welche an der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der WWU erbracht werden, bestimmt das Prüfungsamt der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät die entsprechenden Prüfer und gibt diese bekannt. Der Prüfungsausschuss kann der oder dem Modulbeauftragten die Prüferbestellung für schriftliche oder praktische Prüfungsleistungen übertragen. Der Prüfungsausschuss kann dem zuständigen Prüfungsamt die Prüferbestellung für mündliche Prüfungsleistungen übertragen. Die Beisitzerinnen und Beisitzer für mündliche Prüfungen werden von der Prüferin oder dem Prüfer bestellt.
- (2) Prüferin oder Prüfer kann jede Person sein, die gemäß § 65 Hochschulgesetz des Landes Nordrhein-Westfalen prüfungsberechtigt ist und die in dem Fach, auf das sich die Prüfung bezieht, regelmäßig Lehrveranstaltungen abhält. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss.
- (3) Zur Beisitzerin oder zum Beisitzer kann nur bestellt werden, wer eine Diplomprüfung, Masterprüfung oder höherwertige Prüfung im Fach Wirtschaftschemie, Betriebswirtschaftslehre, Chemie oder vergleichbaren Fächern abgelegt hat.
- (4) Die Prüfer_innen und die Beisitzer_innen sind in ihrer Prüfungstätigkeit unabhängig. Für schriftliche Prüfungsleistungen können wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Auftrag der Prüferin oder des Prüfers Aufgaben entwerfen und Vorkorrekturen durchführen.
- (5) Mündliche Prüfungen werden grundsätzlich vor einer Prüferin oder einem Prüfer in Gegenwart einer Beisitzerin oder eines Beisitzers abgelegt. Vor der Festsetzung der Note hat die Prüferin oder der Prüfer die Beisitzerin oder den Beisitzer zu hören. Abweichend von Satz 1 kann der Prüfungsausschuss vor Beginn eines Moduls bestimmen, dass mündliche Prüfungen von mehreren Prüfer_innen bewertet werden, hierüber werden die Studierenden in geeigneter Form spätestens zu Beginn des Moduls informiert; die Note errechnet sich in diesem Fall als arithmetisches Mittel der Bewertungen, § 18 Abs. 2 Sätze 4 und 5 finden entsprechende Anwendung. Die wesentlichen Gegenstände und die Note der Prüfung sind in einem Protokoll festzuhalten, das von der Prüferin oder des Prüfers und der Beisitzerin oder des Beisitzers bzw. den Prüfer_innen zu unterzeichnen ist.

- (6) Schriftliche Prüfungsleistungen werden von einer Prüferin oder einem Prüfer bewertet.
- (7) Für die Bewertung der Masterarbeit gilt § 13 dieser Ordnung.
- (8) Prüfungsleistungen in mündlichen oder schriftlichen Prüfungen, mit denen ein Studiengang abgeschlossen wird, und in Wiederholungsprüfungen, bei deren endgültigem Nichtbestehen keine Ausgleichsmöglichkeit vorgesehen ist, sind von mindestens zwei Prüfer_innen zu bewerten. Die Note errechnet sich in diesem Fall als arithmetisches Mittel der beiden Bewertungen. § 18 Abs. 2 Sätze 4 und 5 finden entsprechende Anwendung.
- (9) Die Bewertung von schriftlichen Prüfungsleistungen ist der Kandidatin oder dem Kandidaten spätestens acht Wochen nach Erbringung der Leistung (Fachbereich Chemie & Pharmazie) bzw. spätestens zu Beginn des neuen Semesters (Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät) mitzuteilen. Die Bewertung von mündlichen Prüfungsleistungen wird der Kandidatin oder dem Kandidaten in unmittelbarem Anschluss an die mündliche Prüfung, spätestens jedoch am Ende des Prüfungstages bekannt gegeben.
- (10) Die Bewertung von schriftlichen Prüfungsleistungen und der Masterarbeit wird den Studierenden auf elektronischem Wege oder durch einen schriftlichen Bescheid bekannt gegeben. Der Zeitpunkt der Bekanntgabe ist zu dokumentieren. Die Bekanntgabe auf elektronischem Wege erfolgt innerhalb des von der Westfälischen Wilhelms-Universität bereitgestellten elektronischen Prüfungsverwaltungssystems. Sofern ein schriftlicher Bescheid über Prüfungsleistungen im Rahmen von Modulen ergeht, geschieht dies im Fachbereich Chemie und Pharmazie durch öffentliche Bekanntgabe einer Liste auf den dafür vorgesehenen Aushangflächen derjenigen wissenschaftlichen Einrichtung, der die Aufgabenstellerin oder der Aufgabensteller der Prüfungsleistung angehört. In der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät werden Prüfungsergebnisse durch Aushang einer Liste im Prüfungsamt Wirtschaftswissenschaften bekannt gegeben. Die Liste bezeichnet die Studierenden, die an der jeweiligen Prüfungsleistung teilgenommen haben, durch Angabe der Matrikelnummer und enthält eine Rechtsbehelfsbelehrung. Studierenden, die eine Prüfungsleistung auch im letzten Versuch nicht bestanden haben, wird die Bewertung individuell durch schriftlichen Bescheid zugestellt; der Bescheid enthält eine Rechtsbehelfsbelehrung.

§ 15**Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen**

- (1) Studien- und Prüfungsleistungen, die in dem gleichen Studiengang an anderen Hochschulen im Geltungsbereich des Grundgesetzes erbracht worden sind, werden auf Antrag anerkannt, es sei denn, dass hinsichtlich der zu erwerbenden Kompetenzen wesentliche Unterschiede festgestellt werden. Dasselbe gilt für Studien- und Prüfungsleistungen, die in anderen Studiengängen der Westfälischen Wilhelms-Universität oder anderer Hochschulen im Geltungsbereich des Grundgesetzes erbracht worden sind.
- (2) Auf der Grundlage der Anerkennung nach Absatz 1 kann und auf Antrag der oder des Studierenden muss in ein Fachsemester eingestuft werden, dessen Zahl sich aus dem Umfang der durch die Anerkennung erworbenen Leistungspunkte im Verhältnis zu dem Gesamtumfang der im jeweiligen Studiengang insgesamt erwerbenden Leistungspunkten ergibt. Ist die Nachkommastelle kleiner als fünf, wird auf ganze Semester abgerundet, ansonsten wird aufgerundet.
- (3) Für die Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen, die in staatlich anerkannten Fernstudien, in vom Land Nordrhein-Westfalen mit den anderen Ländern oder dem Bund entwickelten Fernstudieneinheiten, an staatlichen oder staatlich anerkannten Berufsakademien, in Studiengängen an ausländischen staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschulen oder in einem weiterbildenden Studium gemäß § 62 HG erbracht worden sind, gelten die Absätze 1 und 2 entsprechend.
- (4) Maßstab für die Feststellung, ob wesentliche Unterschiede bestehen oder nicht bestehen, ist ein Vergleich von Inhalt, Umfang und Anforderungen, wie sie für die erbrachte Leistung vorausgesetzt worden sind, mit jenen, die für die Leistung gelten, auf die anerkannt werden soll. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung vorzunehmen. Für Studien- und Prüfungsleistungen, die an ausländischen Hochschulen erbracht worden sind, sind die von der Kultusministerkonferenz und der Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen maßgebend. Im Übrigen kann bei Zweifeln an der Vergleichbarkeit die Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen gehört werden.
- (5) Studierenden, die aufgrund einer Einstufungsprüfung berechtigt sind, das Studium in einem höheren Fachsemester aufzunehmen, werden die in der Einstufungsprüfung nachgewiesenen Kenntnisse und Fähigkeiten auf die Studien- und Prüfungsleistungen anerkannt. Die

Feststellungen im Zeugnis über die Einstufungsprüfung sind für den Prüfungsausschuss bindend.

- (6) Auf Antrag können sonstige Kenntnisse und Qualifikationen auf der Grundlage vorgelegter Unterlagen anerkannt werden, sofern diese den Studien- bzw. Prüfungsleistungen, die sie ersetzen sollen, nach Inhalt und Niveau gleichwertig sind.
- (7) Werden Leistungen auf Prüfungsleistungen anerkannt, sind ggfs. die Noten – soweit die Notensysteme vergleichbar sind – zu übernehmen und in die Berechnung der Gesamtnote einzubeziehen. Bei unvergleichbaren Notensystemen wird der Vermerk „bestanden“ aufgenommen. Die Anerkennung wird im Zeugnis gekennzeichnet. Führt die Anerkennung von Leistungen, die unter unvergleichbaren Notensystemen erbracht worden sind, dazu, dass eine Modulnote nicht gebildet werden kann, so wird dieses Modul nicht in die Berechnung der Gesamtnote mit einbezogen.
- (8) Die für die Anerkennung erforderlichen Unterlagen sind von den Studierenden einzureichen. Die Unterlagen müssen Aussagen zu den Kenntnissen und Qualifikationen enthalten, die jeweils anerkannt werden sollen. Bei einer Anerkennung von Leistungen aus Studiengängen sind in der Regel die entsprechende Prüfungsordnung samt Modulbeschreibung sowie das individuelle Transcript of Records oder ein vergleichbares Dokument vorzulegen.
- (9) Zuständig für Anerkennungs- und Einstufungsentscheidungen ist der Prüfungsausschuss. Vor Feststellungen über die Vergleichbarkeit bzw. das Vorliegen wesentlicher Unterschiede sind die zuständigen Fachvertreter_innen zu hören.
- (10) Die Entscheidung über Anerkennungen ist den Studierenden spätestens vier Wochen nach Stellung des Antrags und Einreichung aller erforderlichen Unterlagen mitzuteilen. Im Falle einer Ablehnung erhält die Studierende oder der Studierende einen begründeten Bescheid.

§ 16

Nachteilsausgleich für Studierende mit Behinderung oder chronischer Erkrankung

- (1) Macht eine Studierende oder ein Studierender glaubhaft, dass sie oder er wegen einer Behinderung oder einer chronischen Erkrankung nicht in der Lage ist, Prüfungsleistungen ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form oder innerhalb der vorgesehenen Prüfungsfristen abzulegen, muss der Prüfungsausschuss gleichwertige Prüfungsleistungen in einer

bedarfsgerechten Form gestatten oder die Bearbeitungszeit für Prüfungsleistungen oder die Frist für das Ablegen von Prüfungen verlängern. Dieser Satz gilt entsprechend auch für Studienleistungen.

- (2) Bei Entscheidungen nach Absatz 1 dieses Paragraphen wird auf Wunsch der oder des Studierenden die oder der Schwerbehindertenbeauftragte des Fachbereichs Chemie und Pharmazie beteiligt. Wenn es nicht möglich ist, den Schwerbehindertenbeauftragten des Fachbereiches Chemie und Pharmazie zu beteiligen, wird die oder der Schwerbehindertenbeauftragte der Westfälischen Wilhelms-Universität angesprochen.
- (3) Die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses kann von der oder dem Studierenden die Vorlage geeigneter Nachweise verlangen, um eine Behinderung oder chronische Krankheit glaubhaft zu machen. Zu den geeigneten Nachweisen zählen insbesondere ärztliche Atteste oder Behindertenausweise.
- (4) Ein Antrag auf Nachteilsausgleich in Gestalt einer alternativen Prüfungsform oder Prüfungsdauer muss innerhalb der ersten zwei Wochen nach Beginn des jeweiligen Moduls beim Prüfungsausschuss gestellt werden. Wird eine mündliche Prüfung durch eine schriftliche ersetzt, soll die Prüfungsdauer etwa 2 Stunden betragen. Wird eine schriftliche Prüfung durch eine mündliche ersetzt, soll die Prüfungsdauer etwa 30 Minuten betragen.

§ 17

Bestehen der Masterprüfung und Wiederholung

- (1) Die Masterprüfung hat bestanden, wer gemäß § 8 und § 11 sowie gemäß den Modulbeschreibungen alle Module und die Masterarbeit mindestens mit der Note ausreichend (4,0) gemäß § 18 Abs. 1 bestanden hat. Zugleich müssen 120 Leistungspunkte erworben sein.
- (2) Mit Ausnahme der Masterarbeit stehen den Studierenden für das Bestehen jeder Prüfungsleistung eines Moduls drei Versuche zur Verfügung, wobei Wiederholungen zum Zweck der Notenverbesserung ausgeschlossen sind. Ist eine Prüfungsleistung nicht bestanden, obwohl die zur Verfügung stehende Anzahl von Versuchen ausgeschöpft ist, ist das Modul endgültig nicht bestanden.
- (3) Der Wechsel eines Wahlpflichtmoduls ist einmalig möglich, solange die Studierende oder der Studierende das Modul nicht endgültig abgeschlossen hat. Unabhängig von bereits absolvierten

Prüfungsversuchen erhält die oder der Studierende im neu gewählten Modul 3 Prüfungsversuche. Ist eine Studierende oder ein Studierender in einem Wahlpflichtmodul endgültig gescheitert, kann sie oder er dies nicht durch Absolvierung eines Ersatzmoduls ausgleichen.

- (4) Die Masterarbeit kann einmal wiederholt werden, wenn sie nicht bestanden wurde. Dabei wird ein neues Thema gestellt. Eine zweite Wiederholung ist ausgeschlossen. Eine Rückgabe des Themas innerhalb der in § 12 Abs. 3 Satz 3 genannten Frist ist jedoch nur möglich, wenn die Kandidatin oder der Kandidat bei ihrer oder seiner ersten Masterarbeit von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat.
- (5) Für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen in den Modulen/ Veranstaltungen, die von anderen Fächern/ Fachbereichen angeboten werden, gelten die Bestimmungen des anbietenden Fachs/ Fachbereichs. Näheres regelt die Modulbeschreibung. Bei Zweifeln entscheidet die oder der Prüfungsausschussvorsitzende, welches Recht angewendet wird.
- (6) Hat eine Studierende oder ein Studierender ein Pflichtmodul, ein Wahlpflichtmodul oder die Masterarbeit endgültig nicht bestanden, ist die Masterprüfung insgesamt nicht bestanden.
- (7) Hat eine Studierende oder ein Studierender das Masterstudium endgültig nicht bestanden, wird ihr oder ihm auf Antrag und gegen Vorlage der entsprechenden Nachweise und der Exmatrikulationsbescheinigung eine schriftliche Bescheinigung ausgestellt, die
 - die erbrachten Leistungen
 - die erreichten Noten und
 - einen Vermerk, dass das Masterstudium endgültig nicht bestanden wurde,

enthält.

§ 18**Bewertung der Einzelleistungen, Modulnoten und Ermittlung der Gesamtnote**

- (1) Alle Prüfungsleistungen sind zu bewerten. Dabei sind folgende Noten zu verwenden:

1 = sehr gut	= eine hervorragende Leistung,
2 = gut	= eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt,
3 = befriedigend	= eine Leistung, die den durchschnittlichen Anforderungen entspricht,
4 = ausreichend	= eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt,
5 = nicht ausreichend	= eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt.

Durch Erniedrigen oder Erhöhen der einzelnen Noten um 0,3 können zur differenzierten Bewertung Zwischenwerte gebildet werden. Die Noten 0,7; 4,3; 4,7 und 5,3 sind dabei ausgeschlossen.

- (2) Für jedes Modul wird eine Note aus den Prüfungsleistungen gebildet, die ihm zugeordnet sind. Ist einem Modul nur eine Prüfungsleistung zugeordnet, ist die mit ihr erzielte Note zugleich die Modulnote. Sind einem Modul mehrere Prüfungsleistungen zugeordnet, regeln die Modulbeschreibungen das Gewicht, mit dem die Noten den einzelnen Prüfungsleistungen in die Modulnote eingehen. Bei der Bildung der Modulnote werden alle Dezimalstellen außer der ersten ohne Rundung gestrichen. Die Modulnote lautet

bei einem Wert bis einschließlich 1,5	= sehr gut,
von 1,6 bis 2,5	= gut,
von 2,6 bis 3,5	= befriedigend,
von 3,6 bis 4,0	= ausreichend,
über 4,0	= nicht ausreichend.

- (3) Aus den Noten der Module und der Note der Masterarbeit wird eine Gesamtnote gebildet. Die Note der Masterarbeit geht mit einem Anteil von 25 Prozent in die Gesamtnote ein. Die Modulbeschreibungen regeln das Gewicht, mit dem die Noten der einzelnen Module in die

Berechnung der Gesamtnote eingehen. Dezimalstellen außer der ersten werden ohne Rundung gestrichen. Die Gesamtnote lautet bei einem Wert

bei einem Wert bis einschließlich 1,5	= sehr gut,
von 1,6 bis 2,5	= gut,
von 2,6 bis 3,5	= befriedigend,
von 3,6 bis 4,0	= ausreichend,
über 4,0	= nicht ausreichend.

- (4) Zusätzlich zur Gesamtnote gemäß Absatz 3 dieses Paragraphen wird anhand des erreichten Zahlenwertes eine relative Note nach Maßgabe der ECTS-Bewertungsskala festgesetzt.

§ 19

Masterzeugnis und Masterurkunde

- (1) Hat die oder der Studierende das Masterstudium der Wirtschaftschemie erfolgreich abgeschlossen, erhält sie oder er über die Ergebnisse ein Zeugnis. In das Zeugnis wird aufgenommen:
 - a. die Note der Masterarbeit
 - b. das Thema der Masterarbeit
 - c. die Gesamtnote der Masterprüfung gemäß § 18 Abs. 3,
 - d. die Fachstudiendauer, die die oder der Studierende bis zum erfolgreichen Abschluss des Masterstudiums benötigt hat.
- (2) Das Zeugnis trägt das Datum des Tages, an dem die letzte Prüfungsleistung erbracht worden ist.
- (3) Gleichzeitig mit dem Zeugnis wird der oder dem Studierenden eine Masterurkunde mit dem Datum des Zeugnisses ausgehändigt. Darin wird die Verleihung des akademischen Grades gemäß § 3 dieser Ordnung bekundet.
- (4) Dem Zeugnis und der Urkunde wird eine englischsprachige Fassung beigelegt.
- (5) Das Masterzeugnis und die Masterurkunde werden von der Dekanin oder dem Dekan des Fachbereichs Chemie und Pharmazie sowie der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet und mit dem Siegel der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster versehen.

§ 20**Diploma Supplement**

- (1) Mit dem Zeugnis über den Abschluss des Masterstudiums wird der Absolventin oder dem Absolventen ein Diploma Supplement mit Transcript ausgehändigt. Das Diploma Supplement informiert über
 - den individuellen Studienverlauf,
 - besuchte Lehrveranstaltungen und Module,
 - während des Studiums erbrachte Leistungen und deren Bewertungen und
 - über das individuelle fachliche Profil des Studiengangs Wirtschaftschemie.
- (2) Das Diploma Supplement wird nach Maßgabe der Empfehlungen erstellt, die von der Hochschulrektorinnen- bzw. Hochschulrektorenkonferenz herausgegeben werden.

§ 21**Einsicht in die Studienakten**

Nach jeder Prüfungsleistung wird der oder dem Studierenden auf Antrag Einsicht in ihre oder seine Arbeiten, die Gutachten der Prüfer_innen und in die Prüfungsprotokolle gewährt. Der Antrag muss spätestens innerhalb von zwei Wochen nach Bekanntgabe des Ergebnisses der Prüfungsleistung über das Prüfungsamt bei der oder bei dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses gestellt werden. Das Prüfungsamt bestimmt im Auftrag der oder des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses Ort und Zeit der Einsichtnahme. Gleiches gilt für die Masterarbeit.

§ 22**Versäumnis, Rücktritt, Täuschung und Ordnungsverstoß**

- (1) Eine Prüfungsleistung wird mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, wenn die oder der Studierende ohne triftigen Grund nicht zu dem festgesetzten Prüfungstermin erscheint oder wenn sie oder er nach Beginn der Prüfung ohne triftige Gründe von der Prüfung zurücktritt. Dasselbe gilt, wenn eine schriftliche Prüfungsleistung bzw. die Masterarbeit nicht innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungsfrist erbracht wird. Als triftiger Grund kommen insbesondere krankheitsbedingte Prüfungsunfähigkeit und die Inanspruchnahme von Fristen des Bundeselterngeld- und Elternzeitgesetzes oder die Pflege oder Versorgung des Ehegatten, der eingetragenen Lebenspartnerin oder des eingetragenen Lebenspartners oder eines in gerader

Linie Verwandten oder ersten Grades Verschwägerten, wenn diese oder dieser pflege- oder versorgungsbedürftig ist, in Betracht.

- (2) Sofern die Westfälische Wilhelms-Universität eine Studierende gemäß den Bestimmungen des Mutterschutzgesetzes nicht im Rahmen ihrer Ausbildung tätig werden lassen darf, ist die Durchführung von Prüfungen unzulässig.
- (3) Die oder der Studierende muss die Gründe für den Rücktritt oder das Versäumnis nach Abs. 1 dieses Paragraphen der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unverzüglich schriftlich anzeigen und glaubhaft machen. Bei Krankheit der oder des Studierenden kann die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses ein ärztliches Attest verlangen. Werden die Gründe für den Rücktritt bzw. das Versäumnis nicht anerkannt, teilt die oder der Vorsitzende der oder dem Studierenden dies schriftlich mit. Erhält die oder der Studierende innerhalb von vier Wochen nach Anzeige und Glaubhaftmachung der Gründe keine Mitteilung, gelten die Gründe als anerkannt.
- (4) Der Prüfungsausschuss oder die oder der Vorsitzende kann für den Fall, dass eine krankheitsbedingte Prüfungsunfähigkeit geltend gemacht wird, jedoch zureichende tatsächliche Anhaltspunkte vorliegen, die eine Prüfungsfähigkeit als wahrscheinlich oder einen anderen Nachweis als sachgerecht erscheinen lassen, unter den Voraussetzungen des § 63 Abs. 7 HG ein ärztliches Attest von einer Vertrauensärztin oder einem Vertrauensarzt verlangen. Zureichende tatsächliche Anhaltspunkte im Sinne des Satzes 1 liegen dabei insbesondere vor, wenn die oder der Studierende mehr als vier Versäumnisse oder mehr als zwei Rücktritte gemäß Absatz 1 zu derselben Prüfungsleistung mit krankheitsbedingter Prüfungsunfähigkeit begründet hat. Die Entscheidung ist der oder dem Studierenden unverzüglich unter Angabe der Gründe sowie von mindestens drei Vertrauensärztinnen oder Vertrauensärzten der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, unter denen er oder sie wählen kann, mitzuteilen.
- (5) Versuchen Studierende, durch Täuschung, zum Beispiel das Benutzen unerlaubter Hilfsmittel, das Ergebnis einer Prüfungsleistung oder der Masterarbeit zu beeinflussen, gilt die betreffende Leistung als nicht erbracht und wird als „nicht ausreichend“ (5,0) gewertet. Wer die Abnahme einer Prüfungsleistung stört, kann von den jeweiligen Lehrenden oder Aufsichtführenden in der Regel nach Abmahnung von der Fortsetzung der Erbringung der Einzelleistung ausgeschlossen werden; in diesem Fall gilt die betreffende Prüfungsleistung als nicht erbracht und wird mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. In schwerwiegenden Fällen kann die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses den Studierenden von der Masterprüfung insgesamt ausschließen. Die Masterprüfung ist in diesem Fall endgültig nicht bestanden. Die Gründe für den Ausschluss werden aktenkundig gemacht.

- (6) Den Betroffenen werden belastende Entscheidungen unverzüglich schriftlich von der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses mitgeteilt, begründet und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung versehen. Den Betroffenen wird vor einer Entscheidung Gelegenheit zur Stellungnahme gegeben.

§ 23

Ungültigkeit von Einzelleistungen

- (1) Wenn die oder der Studierende bei einer Prüfungsleistung oder bei der Masterarbeit getäuscht hat und diese Tatsache erst nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt wird, kann die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses nachträglich das Ergebnis und gegebenenfalls die Noten für diejenigen Prüfungsleistungen bzw. die Masterarbeit, bei deren Erbringen die oder der Studierende getäuscht hat, entsprechend berichtigen und diese Leistungen ganz oder teilweise für nicht bestanden erklären.
- (2) Wenn die oder der Studierende die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfungsleistung bzw. die Masterarbeit nicht erfüllt hat, ohne dass sie oder er hierüber täuschen wollte, und wenn diese Tatsache erst nach Bestehen der Prüfungsleistung bekannt wird, wird dieser Mangel durch das Bestehen geheilt. Wenn die oder der Studierende die Zulassung zu einer Prüfungsleistung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, entscheidet die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses unter Beachtung des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Rechtsfolgen.
- (3) Wenn die oder der Studierende die Voraussetzungen für die Zulassung zu einem Modul nicht erfüllt hat, ohne dass sie oder er hierüber täuschen wollte, und wenn diese Tatsache erst nach Bestehen des Moduls bekannt wird, wird dieser Mangel durch das Bestehen geheilt. Wenn die oder der Studierende die Zulassung zu einem Modul vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, entscheidet die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses unter Beachtung des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Rechtsfolgen.
- (4) Wenn die oder der Studierende die Voraussetzungen für die Einschreibung in den Masterstudiengang Wirtschaftskemie nicht erfüllt hat, ohne dass sie oder er hierüber täuschen wollte, und wenn dieser Mangel erst nach der Aushändigung des Masterzeugnisses bekannt wird, wird dieser Mangel durch das Bestehen der Masterprüfung geheilt. Wenn die oder der Studierende die Zulassung zum Studium der Wirtschaftskemie vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, entscheidet die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses unter Beachtung des

Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Rechtsfolgen hinsichtlich des Bestehens der Prüfung.

- (5) Der oder dem Studierenden wird vor einer Entscheidung Gelegenheit zur Stellungnahme gegeben.
- (6) Das unrichtige Zeugnis wird eingezogen, gegebenenfalls wird ein neues Zeugnis erteilt. Eine Entscheidung nach Absatz 1, Absatz 2 Satz 2, Absatz 3 Satz 2 und Absatz 4 Satz 2 dieses Paragraphen ist nach einer Frist von fünf Jahren ab dem Datum des Prüfungszeugnisses ausgeschlossen.

§ 24

Aberkennung des Mastergrades

Die Aberkennung des Mastergrades kann erfolgen, wenn sich nachträglich herausstellt, dass er durch Täuschung erworben ist oder wenn wesentliche Voraussetzungen für die Verleihung irrtümlich als gegeben angesehen worden sind. § 23 dieser Ordnung gilt entsprechend. Zuständig für die Entscheidung ist die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses.

§ 25**Inkrafttreten und Veröffentlichung**

Diese Prüfungsordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster (AB Uni) in Kraft. Diese Prüfungsordnung gilt für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2019/2020 in den Masterstudiengang Wirtschaftschemie eingeschrieben werden.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrats des Fachbereichs Chemie und Pharmazie der Westfälischen Wilhelms-Universität vom 10. Juli 2019. Die vorstehende Ordnung wird hiermit verkündet.

Münster, den 29. Juli 2019

Der Rektor
In Vertretung

Prof. Dr. Michael Q u a n t e
(Prorektor für Internationales
und Transfer)

Modulbeschreibungen Wirtschaftschemie

I. Pflichtmodule

Der Masterstudiengang Wirtschaftschemie enthält zehn wirtschaftswissenschaftliche Pflichtmodule. Sie tragen mit insgesamt 60 Leistungspunkten zum Studienabschluss bei. Darüber hinaus handelt es bei dem Modul „Masterarbeit“ ebenfalls um ein Pflichtmodul. Dies trägt mit 30 Leistungspunkten zum Studienabschluss bei.

II. Wahlpflichtmodule

Zudem sind zwei chemisch orientierte Wahlpflichtmodule Bestandteil des Masterstudiums Wirtschaftschemie. Diese tragen mit insgesamt 30 Leistungspunkten zum Studienabschluss bei. Die Wahlpflichtmodule sind für den ersten bzw. zweiten Block des dritten Fachsemesters geplant, können aber ggf. auch in anderen Fachsemestern belegt werden. Je nach Angebot und vorhandenen Plätzen können die Studierenden im ersten bzw. zweiten Block jeweils eines der folgenden Module wählen:

Block 1	Block 2
1.1 Moderne organische Molekülchemie	2.1 Elektrochemische Energiespeicherung und Umwandlung
1.2 Angewandte Analytische Chemie (NUR, falls NICHT in Block 2 gewählt)	2.2 Angewandte Analytische Chemie (NUR, falls NICHT in Block 1 gewählt)
1.3 Moderne Aspekte der Analytischen Chemie (NUR, falls NICHT in Block 2 gewählt)	2.3 Moderne Aspekte der Analytischen Chemie (NUR, falls NICHT in Block 1 gewählt)
1.4 Biochemie/ Biophysikalische Chemie	2.4 Theoretische Chemie
1.5 Medizinische Chemie	2.5 Industrielle Chemie
Zusätzliches Modul im Sommersemester	
3.1 Spektroskopie und Struktur der Materie	

III. Zulassungsmodalitäten zu den Modulen

Während die Pflichtmodule keinerlei Zulassungsbeschränkungen unterliegen, besteht für die Wahlpflichtmodule ein Verteilungsmodus, um einer Überbeanspruchungen insbesondere von Laborkapazitäten vorzubeugen.

Jede/jeder Studierende gibt zu Beginn des Studiums am Institut für betriebswirtschaftliches Management jeweils seine Präferenzreihenfolge pro Block an. Zunächst wird jede/jeder Studierende entsprechend seinem Erstwunsch einem Wahlpflichtmodul zugeordnet. Besteht in einem Wahlpflichtmodul ein Überhang an Nachfrage, so entscheidet das Los, welche Studierenden dieses Wahlpflichtmodul belegen können. Die Studierenden, deren Erstwunsch nicht berücksichtigt werden konnte, werden ihrer zweiten Wahl zugeordnet. Verfügt dieses Modul der zweiten Priorität nicht über ausreichend viele Plätze, weil schon Studierende dieses Modul als erste Priorität gewählt haben, so entscheidet wiederum das Los, welche Studierenden dieses Modul als Ihren Zweitwunsch belegen können. Diejenigen, die im Losverfahren nicht zum Zuge kamen, werden mit ihrem Drittwunsch berücksichtigt. Verfügt dieses Modul der dritten Priorität nicht über ausreichend viele Plätze, weil schon Studierende dieses Modul als erste oder zweite Priorität gewählt haben, so entscheidet wiederum das Los, welche Studierenden dieses Modul als Ihren Drittwunsch belegen können. Nur in Ausnahmefällen werden Studierende ihrem Viertwunsch zugeordnet.

IV. Übersicht

i) Pflichtmodule:

- WiCh 1: Strategisches Management in forschungsintensiven Industrien
- WiCh 2: Ökonomie & Recht
- WiCh 3: Operations Management
- WiCh 4: Marketing
- WiCh 5: Management von Unternehmenskooperationen
- WiCh 6: Rechnungswesen
- WiCh 7: Theorien des Innovations- und Technologiemanagements
- WiCh 8: Angewandte Statistik
- WiCh 9: Digitalisierung im Innovationsmanagement
- WiCh 10: Start-up-Management
- WiCh 11: Masterarbeit

ii) Wahlpflichtmodule:

- WP 1.1: Moderne Organische Molekülchemie
- WP 1.2/2.2: Angewandte Analytische Chemie
- WP 1.3/2.3: Moderne Aspekte der Analytischen Chemie
- WP 1.4: Medizinische Chemie
- WP 1.5: Spektroskopie und Struktur der Materie
- WP 1.6: Biochemie und Biophysikalische Chemie
- WP 2.1: Elektrochemische Energiespeicherung und Umwandlung
- WP 2.4: Theoretische Chemie
- WP 2.5: Industrielle Chemie

I. Strategisches Management in forschungsintensiven Industrien

Studiengang	MSc Wirtschaftschemie
Modul	Strategisches Management in forschungsintensiven Industrien
Modulnummer	1

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	1
Leistungspunkte (LP)	9 LP
Workload (h) insgesamt	270 h
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	P

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Dieses Modul qualifiziert die Studierenden im Bereich des strategischen Managements und insbesondere des Innovationsmanagements zu eigenständiger Problemlösung, Einordnung und kritischer Diskussion wissenschaftlicher Erkenntnisse sowie zur praktischen Anwendung des Erlernten. Die Studierenden sind mit der Planungs- und Entscheidungsfindung vertraut und können die Konsequenzen strategischer Entscheidungen in forschungsintensiven Industrien beurteilen.	
Lehrinhalte	
Die Vorlesung „Strategische Analyse“ behandelt qualitative und quantitative Analyseverfahren des strategischen Managements. Diese stellen die Grundlage der strategischen Planungs- und Entscheidungsfindung dar. Zu der genannten Vorlesung werden Fallstudien durchgeführt, die den Studierenden als praktisches Beispiel die vermittelten theoretischen Inhalte der Vorlesung nahebringen. In der Übung zur Vorlesung trainieren die Studierenden das Halten eines Kurzvortrags, basierend auf den unter Anleitung durchgeführten Fallstudien. Dazu gehört es, eigene Schlussfolgerungen in klarer und eindeutiger Weise zu vermitteln und diese mit Fachvertretern souverän zu diskutieren. Die Veranstaltung „Grundlagen von Forschung, Technologie und Innovation“ eröffnet den Studierenden das breite Forschungsgebiet des Innovationsmanagements. Lehrinhalte sind die Organisation und das Management von Innovationsprozessen im Unternehmen. Insgesamt wird in diesem Modul der Prozess von der Forschungs- bzw. Geschäftsidee hin zur Innovation bzw. dem Neugeschäft thematisiert. Gemeinsam mit den Studierenden werden verschiedene praxisrelevante Managementkonzepte und -methoden zur Identifikation und Umsetzung zukünftiger Innovationen diskutiert. Weiterhin werden Theorien des Innovations- Technologiemanagements mit den Studierenden grundlegend diskutiert. Im Fokus stehen dabei beispielsweise die Forschung zu	

Barrieren und Promotoren von Innovationen, Unternehmens- und Forschungsk Kooperationen sowie der Einfluss von Nachhaltigkeit und Digitalisierung auf Innovationen. Die Inhalte der Vorlesung werden im nachfolgenden Semester in dem Modul „Theorien des Innovations- und Technologiemanagements“ vertieft.

Lernergebnisse

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden mit der strategischen Analyse vertraut und in der Lage eigenständig Lösungsansätze für spezifische Managementprobleme zu entwickeln. Sie sind in der Lage, strategische Analyseinstrumente zielorientiert anzuwenden und Ergebnisse angemessen zu interpretieren, zu präsentieren und kritisch – vor dem Hintergrund wissenschaftlicher Kriterien - zu diskutieren.

Die Studierenden können Besonderheiten des Innovationsprozesses, wie beispielsweise Barrieren und Promotoren, identifizieren und die jeweiligen Zusammenhänge ganzheitlich betrachten. Ferner sind die Studierenden in der Lage, Innovations- und Geschäftsfeldmöglichkeiten zu benennen, langfristige Innovationsstrategien zu entwickeln und grundlegende Methoden und Instrumente des Innovationsmanagements zielgerecht anzuwenden.

Sie können ihr erworbenes Wissen in einen fachübergreifenden Zusammenhang einordnen und dieses flexibel in neuen Situationen anwenden, um komplexe Informationen strukturiert zusammenfassen und darauf aufbauend begründet unternehmerische Entscheidungen zu treffen. Insbesondere können die Studierenden ihre Gedankengänge stringent wiedergeben und eine größere Hörerschaft von ihren Ansichten und Ideen durch logische Argumentation überzeugen.

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Strategische Analyse	P	30 h; 2 SWS	60 h
2	Übung	Ü	Übung zu Strategische Analyse	P	15 h; 1 SWS	75 h
3	Vorlesung	V	Grundlagen von Forschung, Technologie und Innovation	P	30 h; 2 SWS	60 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			—			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP / MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MTP	Klausur	60 min	1	33,34 %

2	MTP	Präsentation	10 min Vortrag	1	33,33 %
3	MTP	Klausur	60 min	3	33,33 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			9/120		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
	keine				

5	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	—	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	—	

6	LP-Zuordnung	
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP
	LV Nr. 2	0,5 LP
	LV Nr. 3	1 LP
Prüfungsleistung/en	PL Nr. 1	2 LP
	PL Nr. 2	2,5 LP
	PL Nr. 3	2 LP
Studienleistung/en	—	
Summe LP	9 LP	

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	jedes Wintersemester	
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Jens Leker	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 12	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	Strategic Management in Research-Intensive Industries	

Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Strategic Analysis
	LV Nr. 2: Tutorial on Strategic Analysis
	LV Nr. 3: Principles of research, technology & innovation

9	Sonstiges
	LV Nr. 1, 2 und 3: Veranstaltungen des Instituts für betriebswirtschaftliches Management im FB12.

II. **Ökonomie & Recht**

Studiengang	MSc Wirtschaftschemie
Modul	Ökonomie & Recht
Modulnummer	2

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	1, 2
Leistungspunkte (LP)	8 LP
Workload (h) insgesamt	240 h
Dauer des Moduls	2 Semester
Status des Moduls (P/WP)	P

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Ziel des Moduls ist es, fundamentale volkswirtschaftliche Zusammenhänge und grundlegende Marktmechanismen zu verstehen und diese vor dem Hintergrund rechtlicher Aspekte umfassend betrachten und diskutieren zu können. Die Studierenden sollen anhand des Moduls die essenziellen Grundlagen erwerben, um beispielsweise an Diskussionen über den volkswirtschaftlichen Nutzen von Patenten oder die Haftung von Großkonzernen für Mängel partizipieren zu können. Ferner sollen die Studierenden notwendige Kompetenzen erwerben, um die rechtliche Tragweite wirtschaftlicher Entscheidungen beurteilen zu können.	
Lehrinhalte	
In der Veranstaltung „Einführung in die VWL“ werden grundlegende Prinzipien der Volkswirtschaftslehre thematisiert. Dazu gehören Grundlagen der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung, fundamentale Konzepte der Makroökonomie und von Geld- und Kapitalmärkten sowie die Funktionsweise von Märkten (insbesondere das Zusammenspiel von Marktangebot und Marktnachfrage). Die Vorlesung „Privatrecht“ bündelt Themen, die als rechtliche Rahmenbedingungen von Managemententscheidungen angesehen werden können. Die Vorlesung führt in das Zivilrecht, insbesondere in die Rechtsgebiete des BGB AT sowie des Schuldrechts AT und des Kaufrechts ein. Zunächst werden das Zustandekommen von Verträgen und deren Anfechtung behandelt. Zudem werden die Probleme des Minderjährigenrechts und des Rechts der Stellvertretung besprochen. Im Bereich des Schuldrechts AT wird schwerpunktmäßig das Mängelrecht thematisiert. Schließlich wird aus den Gebieten des Besonderen Schuldrechts das Kaufrecht, das für das Wirtschaftsleben von größter Bedeutung ist, vorgestellt.	

Darüber hinaus lernen die Studierenden in der Veranstaltung **„Patentrecht & -information“** Möglichkeiten zum Schutz des geistigen Eigentums kennen. Ein besonderer Schwerpunkt liegt dabei auf Erfordernissen zur Patentierbarkeit von Erfindungen. Weiterhin werden die Studierenden in die Patentrecherche eingeführt, wodurch sie Kompetenzen hinsichtlich des Umgangs mit Patentdatenbanken erlernen. Übungen und Fallstudien vertiefen das in den Vorlesungen erworbene Wissen.

Lernergebnisse

Die Studierenden kennen grundlegende Konzepte der Volkswirtschaftslehre, insbesondere der Makro- und Mikroökonomik. Sie verstehen grundlegende Marktmechanismen, insbesondere das Zusammenspiel von Angebot und Nachfrage zur Preisbildung. Außerdem können sie wesentliche Theorien und Modelle nachvollziehen und selbst anwenden. Weiterhin sind sie in der Lage, aktuelle volkswirtschaftliche Entwicklungen – insbesondere auch vor dem Hintergrund rechtlicher Aspekte - zu verstehen und kritisch zu beurteilen.

Die Studierenden beherrschen grundlegende juristische Techniken, um Rechtsprobleme lösen zu können. Dazu gehören einerseits das Erkennen und Herausfiltern der juristisch relevanten Aspekte eines Sachverhalts sowie andererseits das Auffinden der einschlägigen Rechtsnormen und die Anwendung des Rechts auf die gegebenen Probleme der jeweiligen Situation. Ferner können die Studierenden Patentinformationen verwerten und die Patentierbarkeit von Erfindungen sinnvoll einordnen. Die Studierenden sind in der Lage, theoretisches und abstraktes Wissen auf einen praktischen Rechtsfall zu übertragen.

Zudem können sie ihre Lösungen in schlüssiger und differenzierter Weise darstellen. Dies beinhaltet auch die Darstellung von rechtlichen Lösungen unter Anwendung des Gutachtenstils.

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Einführung in die VWL	P	30 h; 2 SWS	15 h
2	Übung	Ü	Übung zu Einführung in die VWL	P	30 h; 2 SWS	15 h
3	Vorlesung	V	Privatrecht	P	60 h; 4 SWS	30 h
4	Vorlesung	V	Patentrecht & -information	P	30 h; 2 SWS	30 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			—			

4	Prüfungskonzeption				
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP / MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MTP	Klausur	60 min	1	37,5 %
2	MTP	Klausur	90 min	3	37,5 %
3	MTP	Klausur	90 min	4	25 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		8/120			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
	keine				

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	—
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Die Anwesenheit wird dringend empfohlen, um den Lernerfolg zu verbessern.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP
	LV Nr. 2	1 LP
	LV Nr. 3	2 LP
	LV Nr. 4	1 LP
Prüfungsleistung/en	PL Nr. 1	1 LP
	PL Nr. 2	1 LP
	PL Nr. 3	1 LP
Studienleistung/en	—	
Summe LP		8 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	jedes Wintersemester
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Jens Leker
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 12

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	-	
Modultitel englisch	Economics & Law	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Principles of Economics	
	LV Nr. 2: Tutorial on Principles of Economics	
	LV Nr. 3: Civil Law	
	LV Nr. 4: Patent Law	

9	Sonstiges	
	LV Nr. 1, 2 und 3: Veranstaltungen des FB4. LV Nr. 4: Veranstaltung des Instituts für betriebswirtschaftliches Management im FB12.	

III. Operations Management

Studiengang	MSc Wirtschaftschemie
Modul	Operations Management
Modulnummer	3

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	1
Leistungspunkte (LP)	5 LP
Workload (h) insgesamt	150 h
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	P

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul gibt eine Einführung in das Themengebiet des Operations Managements. Es zeigt anhand von ausgewählten Praxisbeispielen die Potenziale des Operations Management auf, vermittelt dessen grundlegende Methoden und beschreibt den erfolgreichen Einsatz dieser Methoden im Unternehmen. In der Übung werden die in der Vorlesung vermittelten Inhalte anhand von Aufgaben auf konkrete Problemstellungen angewendet und vertieft. Operations Management umfasst das Management von Produktions- und Dienstleistungsprozessen und ist im Funktionalbereich Operations verankert. Die im Funktionalbereich Operations betrachteten Prozesse stehen beispielsweise in engem Zusammenhang mit Prozessen des Marketings, die in dem gleichnamigen Modul betrachtet werden. Es ist bspw. für das Management von Beständen wichtig, die im Marketing geplanten Verkaufsaktionen zu kennen.	
Lehrinhalte	
Im Mittelpunkt steht das Erlernen der wichtigsten quantitativen und qualitativen Methoden der jeweiligen Themen.	
Themen	Lernziele
Nachfrageprognose	Die verschiedenen Arten quantitativer und qualitativer Modelle unterscheiden können. Das Nachfrageprognosemodell bestimmen können, welches für vorliegende Daten die beste Prognose liefert. Die Güte von Prognosen beurteilen können.
Standortplanung	Verschiedene Ansätze zur Bewältigung von Entscheidungen in der Standortplanung lernen.

Prozessdesign	Prozesse mittels verschiedener Ansätze gestalten, modellieren und verbessern lernen.
Bestandsmanagement	Die verschiedenen Funktionen von Beständen sowie die Ziele der Bestandssteuerung und Techniken, um die Häufigkeit und Höhe von Bestellungen zu bestimmen, kennenlernen.
Produktionsplanung	Die unterschiedlichen Ansätze für die Produktionsplanung, bspw. Manufacturing Resources Planning, Aggregierte Planung, Master Production Schedule, Material Requirements Planning, wie auch die Konzepte Just-in-Time-Produktion und Lean Manufacturing verstehen.
Produktionssteuerung	Die Ziele und Methoden der Produktionssteuerung beherrschen, z. B. die Verteilung von Aufgaben auf bestimmte Bearbeitungsstationen sowie die Bestimmung der Reihenfolge der Bearbeitung.
Supply Chain Management	Einen Überblick über die Treiber, die Definition, die Ziele und die Bausteine des Supply Chain Managements erhalten. Spezifische Methoden des Supply Chain Managements zum Produkt- und Prozessdesign kennenlernen.

Die Vor- und Nachbereitung der Inhalte der Vorlesung sowie der in der Übung thematisierten Aufgaben im Rahmen ihres Selbststudiums erfolgt durch die Studierenden in Arbeitsgruppen, was ihre Teamfähigkeit stärkt. Dies wird unterstützt durch ein von Seiten des Lehrstuhls betreutes Learnweb-Diskussionsforum.

Lernergebnisse
Die Studierenden kennen nach Abschluss des Moduls die wesentlichen qualitativen und quantitativen Methoden des Operations Management und können Probleme aus den vorgestellten Themen selbstständig lösen. Hierzu zählt insbesondere, analytische Modelle zu entwickeln und zu lösen, wesentliche Zusammenhänge für Optimierungsberechnungen zu quantifizieren und die vorgestellten Methoden in praxisnahen Problemstellungen umzusetzen. Des Weiteren erlangen die Studierenden Fähigkeiten im Verständnis und in der Lösung quantitativer Aufgaben sowie Kenntnis von IT-Werkzeugen zur Unterstützung mathematischer Rechnungen.

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Operations Management	P	30 h; 2 SWS	60 h
2	Übung	Ü	Tutorial Operations Management	P	30 h; 2 SWS	30 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			—			

4	Prüfungskonzeption				
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP / MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Modulabschlussklausur	90 min		100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		5/120			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
	keine				

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	-
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Die Anwesenheit wird dringend empfohlen, um den Lernerfolg zu verbessern.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP
	LV Nr. 2	1 LP
Prüfungsleistung/en	PL Nr. 1	3 LP
Studienleistung/en	—	
Summe LP		5 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	jedes Wintersemester
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Jens Leker
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 4

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Bachelor BWL, Bachelor VWL, Bachelor WI	
Modultitel englisch	Operations Management	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Operations Management	
	LV Nr. 2: Tutorial Operations Management	

9	Sonstiges	
	Nr. 1 und 2: Veranstaltungen des FB4.	

IV. Marketing

Studiengang	MSc Wirtschaftschemie
Modul	Marketing
Modulnummer	4

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	1
Leistungspunkte (LP)	5 LP
Workload (h) insgesamt	150 h
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	P

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul bietet eine Einführung in das Marketing, die den Studierenden vor allem einen Überblick über relevante Problembereiche im Marketing vermittelt.	
Lehrinhalte	
Das Modul befasst sich in einer grundlegenden Einführung (Verhältnis Absatz und Marketing, Absatzwirtschaft als Wissenschaft; Marktdefinition) mit Aspekten des strategischen und operativen Marketings sowie den spezifischen Zielen und Instrumenten.	
Lernergebnisse	
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über fundierte Grundlagenkenntnisse im Marketing. Durch die erworbenen inhaltlichen und methodischen Kompetenzen sind sie in der Lage, Fragestellungen des Marketings einzuordnen, zu strukturieren sowie unternehmerische Entscheidungen zu treffen. Die Studierenden beherrschen verschiedene Methoden und Instrumente, um marketingrelevante Problemstellungen lösen zu können. Ferner verfügen die Studierenden über Kenntnisse zu branchenspezifischen Besonderheiten sowie den neuesten Entwicklungen im strategischen und operativen Marketing. Zudem können die Studierenden das vermittelte Wissen bei der Entwicklung von Marketing-Strategien anwenden und situationsspezifische Problemlösungen erarbeiten. Ferner verfügen die Studierenden über geeignete Kommunikationskompetenzen, um sich über Informationen und Problemstellungen auszutauschen und gemeinsam Lösungsansätze zu entwickeln.	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Grundlagen des Marketing	P	30 h; 2 SWS	45 h
2	Übung	Ü	Übung zu Grundlagen des Marketing	P	30 h; 2 SWS	45 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			—			

4	Prüfungskonzeption				
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP / MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Modulabschlussklausur	90 min		100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			5/120		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
	keine				

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	—
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Die Anwesenheit wird dringend empfohlen, um den Lernerfolg zu verbessern.

6	LP-Zuordnung	
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP
	LV Nr. 2	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	3 LP
Studienleistung/en	—	
Summe LP		5 LP

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	jedes Wintersemester	
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Jens Leker	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 4	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Bachelor BWL, Bachelor VWL, Bachelor WI, Bachelor Mathematik, Master Physik	
Modultitel englisch	Foundations of Marketing	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Foundations of Marketing	
	LV Nr. 2: Tutorial on Foundations of Marketing	

9	Sonstiges	
	Nr. 1 und 2: Veranstaltungen des FB4.	

V. Management von Unternehmenskooperationen

Studiengang	MSc Wirtschaftschemie
Modul	Management von Unternehmenskooperationen
Modulnummer	5

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	1
Leistungspunkte (LP)	5 LP
Workload (h) insgesamt	150 h
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	P

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Veränderte Rahmenbedingungen führen dazu, dass Unternehmen verstärkt Kooperationen mit anderen Unternehmen eingehen. Diese Kooperationen können in Form von strategischen Allianzen, Joint Ventures, langfristigen Verträgen oder in anderer Weise ausgestaltet sein. Die Studierenden erwerben durch Abschluss des Moduls inhaltliche Kompetenzen über die verschiedenen Kooperationsformen sowie deren theoretischer Erklärung. Das Modul bietet Anknüpfungspunkte zu verschiedenen Modulen wie „Strategisches Management in forschungsintensiven Industrien“, „Marketing“ sowie „Theorien des Innovationsmanagements“.	
Lehrinhalte	
Dieses Modul gibt eine Einführung in die neue Kooperationsentwicklung. Die Studierenden lernen die Gründe für Kooperationen sowie die Faktoren, die eine Kooperation beeinflussen können, kennen. Zudem werden die unterschiedlichen Kooperationsformen aufgezeigt, die anhand verschiedener Kriterien auf deren Eignung überprüft werden. In diesem Modul werden die theoretischen Grundlagen, die empirischen Ausprägungen von Unternehmenskooperationen sowie das Kooperationsmanagement analysiert. Die Studieninhalte werden im praktischen Umfeld angewendet. Hierzu werden in der gesamten Vorlesung klausurorientierte Fallbeispiele herangezogen, um nicht nur die Ursachen und Ziele gegenwärtiger Kooperationen, sondern auch die optimale Ausgestaltung der Governance für Kooperationen zu identifizieren. Zusätzlich werden Gastreferenten anhand von konkreten Fallbeispielen einen Einblick in die Praxis geben, sodass auf die Weise die Verzahnung zwischen Theorie und Praxis verstärkt wird. Ferner erlernen die Studierenden in diesem Modul insbesondere die Analyse komplexer ökonomischer Sachverhalte mit multiplen Einflussfaktoren sowie abstraktes und vernetztes	

Denken. In den Übungen wird die praktische Lösungskompetenz für angewandte Probleme gefördert.

Themen	Lernziele
Empirie der Kooperation	Vorstellung der empirischen Ergebnisse über Kooperationen. Verstehen, wie aktuelle ökonomische Rahmenbedingungen Kooperationen fördern und formen. Aufzeigen von Gründen für Unternehmenskooperationen und Bewertung der Erfolgsfaktoren von Kooperationen.
Theorien der Kooperation	Vorstellung der theoretischen Basis von Kooperationen. Einführung in die Theorien der Industrieökonomik, der Institutionenökonomik, der Spieltheorie und der strategischen Managementforschung, die als theoretische Werkzeuge für die Entscheidung für oder gegen eine Kooperation dienen.
Analyse von Kooperationen	Vorstellung der Charakteristika von Kooperationen. Aufzeigen des Zusammenhanges zwischen Flexibilität und Stabilität für das Gelingen einer Kooperation.
Typen von Kooperationen	Vorstellung der unterschiedlichen Kooperationsformen. Analyse: Anwendung bestimmter Kriterien, um, unter Berücksichtigung der Vorteile der jeweiligen Kooperationsform, die passende Kooperationsform auszuwählen.

Lernergebnisse

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, unterschiedliche Kooperationsformen zu interpretieren und die Besonderheiten der jeweiligen Formen zu erkennen. Die Studierenden beherrschen die Fähigkeit zur eigenständigen Einschätzung und zur Beurteilung von Kooperationen und können diese Expertise auf konkrete Problemstellungen anwenden. Da das Modul sowohl in englischer als auch in deutscher Sprache angeboten wird, wird zudem die Fremdsprachenkompetenz der Studierenden gefördert.

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	UK: Governance	WP	45 h; 3 SWS	45 h
2	Übung	Ü	Übung zu UK: Governance	WP	15 h; 1 SWS	45 h
3	Vorlesung	V	UK: Governance (englisch)	WP	45 h; 3 SWS	45 h
4	Übung	Ü	Übung zu UK: Governance (englisch)	WP	15 h; 1 SWS	45 h

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls		Es müssen entweder die deutsche Vorlesung/Übung (Nr. 1 + Nr. 2) oder die englische Vorlesung/Übung (Nr. 3 + Nr. 4) absolviert werden			
4	Prüfungskonzeption				
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP / MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Modulabschlussklausur (deutsch oder englisch, je nach Wahl der Lehrveranstaltung)	120 min		100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		5/120			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
	keine				

5	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	—	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Die Anwesenheit wird dringend empfohlen, um den Lernerfolg zu verbessern.	

6	LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1 und		1,5 LP
	LV Nr. 2		0,5 LP
	Alternativ zu Nr. 1 und Nr. 2: Nr. 3 und		1,5 LP
	LV Nr. 4		0,5 LP
Prüfungsleistung/en	PL Nr. 1		3 LP
Studienleistung/en	—		
Summe LP			5 LP

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	jedes Wintersemester	
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Jens Leker	

Anbietender Fachbereich		Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie
8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen		Bachelor BWL, Bachelor VWL, Bachelor Politik und Wirtschaft, Bachelor Wirtschaft und Recht, 2-Fach Bachelor Ökonomik, Bachelor Mathematik, Bachelor Geographie
Modultitel englisch		Management of Business Cooperation
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3		LV Nr. 1: Business Cooperation: Governance
		LV Nr. 2: Tutorial on Business Cooperation: Governance
		LV Nr. 3: Business Cooperation: Governance (english)
		LV Nr. 4: Tutorial on Business Cooperation: Governance (english)
9	Sonstiges	
		Nr. 1 bis 4: Veranstaltungen des FB4.

VI. Rechnungswesen

Studiengang	MSc Wirtschaftschemie
Modul	Rechnungswesen
Modulnummer	6

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	2
Leistungspunkte (LP)	6 LP
Workload (h) insgesamt	180 h
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	P

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Manager und Investoren benötigen für ihre Geschäfts- und Investitionsentscheidungen Informationen des internen und externen Rechnungswesens. In diesem Modul lernen die Studierenden die Rollen, Verfahren und Schwächen der regelmäßig verwendeten (mathematischen) Modelle kennen. In der ersten Hälfte des Semesters werden Kostenrechnungssysteme und Kosteninformationen behandelt, welche die Basis für Entscheidungsfindung und Kontrolle darstellen. Damit erlernen die Studierenden, wie quantitative Informationen erhoben werden, die häufig als gegeben angenommen werden. In der zweiten Hälfte des Semesters steht die finanzielle Rechnungslegung in Deutschland im Mittelpunkt. Damit bildet das Modul die Grundlage für weitere Kurse in Bezug auf Fragestellungen der Rechnungslegung. Darüber hinaus ermöglicht das Modul den Studierenden, Unterschiede zwischen deutschem Handelsrecht und internationalen Rechnungslegungsvorschriften in fortgeschrittenen Kursen zu bewerten.	
Lehrinhalte	
Im Fokus der Veranstaltung „Grundlagen des betriebswirtschaftlichen Rechnungswesens“ steht die Vermittlung der Zweckorientierung des externen wie auch des internen Rechnungswesens und die Schaffung eines Basiswissens, das es ermöglicht, praktische wie theoretische Fragestellungen des Rechnungswesens zu bearbeiten. Dieses Basiswissen umfasst sowohl Maßnahmen und Instrumente der Kostenrechnung als auch Grundlagen der Bilanzierung. Die „Übung zum betriebswirtschaftlichen Rechnungswesen“ vertieft diese Inhalte anhand von Aufgaben, Fallstudien und Beispielen. Die in den Übungen angeleiteten Diskussionen trainieren die kommunikativen Fähigkeiten der Studierenden, beispielsweise durch die klare Vermittlung der zugrundeliegenden Beweggründe für die eigene Argumentation.	

Themen	Lernziele
Zwecke des Rechnungswesens	Ziel ist es, die Zwecke und relevanten Elemente des Rechnungswesens zu erlernen
Internes Rechnungswesen (Kostenarten-, Kostenstellen-, Kostenträgerrechnung)	Ziel ist es, die Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung zu erlernen, zu verstehen, zu beurteilen und anwenden zu können
Ausgewählte Kostenrechnungssysteme	Ziel ist es, ausgewählte weitere Instrumente der Kostenrechnung anwenden zu können
Externes Rechnungswesen (Bilanz, Gewinn- und Verlustrechnung)	Ziel ist es, die Intention, die rechtlichen Grundlagen und die Elemente des externen Rechnungswesens kennenzulernen und diese anwenden, beurteilen und hinterfragen zu können
Jahresabschlussanalyse	Ziel ist es, eine Analyse von Jahresabschlüssen in den Grundzügen zu verstehen und durchführen zu können

Lernergebnisse

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls, betriebliche Vorgänge und Sachverhalte sowohl im internen als auch im externen Rechnungswesen interpretieren und abbilden. Die Studierenden sind in der Lage Jahresabschlüsse mithilfe geeigneter Kennzahlen zu analysieren. Mit Blick auf das interne Rechnungswesen verfügen sie über fundierte Kenntnisse der Systematik der Kostenrechnung (Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung) und können die Ergebnisse betriebswirtschaftlich interpretieren. Ferner sind die Studierenden in der Lage, Einzelaspekte des Rechnungswesens kritisch zu hinterfragen, zu diskutieren und ihre Ergebnisse begründet zu verargumentieren.

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Grundlagen des betriebswirtschaftlichen Rechnungswesens	P	45 h; 3 SWS	75 h
2	Übung	Ü	Übung zu Grundlagen des betriebswirtschaftlichen Rechnungswesens	P	30 h; 2 SWS	30 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			—			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP / MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Klausur	120 min		100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		6/120			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
	keine				

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	-
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Die Anwesenheit wird dringend empfohlen, um den Lernerfolg zu verbessern

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,5 LP
	LV Nr. 2	1 LP
Prüfungsleistung/en	PL Nr. 1	3,5 LP
Studienleistung/en	—	
Summe LP		6 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	jedes Sommersemester
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Jens Leker
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 12

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	—	
Modultitel englisch	Foundations of Corporate Accounting	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Foundations of Corporate Accounting	
	LV Nr. 2: Tutorial on Foundations of Corporate Accounting	

9	Sonstiges	
	Nr. 1 und 2: Veranstaltungen des Instituts für betriebswirtschaftliches Management im FB12.	

VII. Theorien des Innovations- und Technologiemanagements

Studiengang	MSc Wirtschaftschemie
Modul	Theorien des Innovations- und Technologiemanagements
Modulnummer	7

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	2
Leistungspunkte (LP)	5 LP
Workload (h) insgesamt	150 h
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	P

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
In dem Modul „Theorien des Innovations- und Technologiemanagements“ wird das in der Vorlesung „Grundlagen von Forschung, Technologie und Innovation“ erworbene Basiswissen zu ausgewählten Themen des Innovations- und Technologiemanagements vor dem Hintergrund wissenschaftlicher Kriterien vertieft. Die jeweiligen Themen werden dabei mittels spezifischer Theorien, bestehender empirischer Erkenntnisse sowie erkenntnistheoretischer Aspekte neu beleuchtet und kritisch diskutiert. Die dadurch erworbenen fachwissenschaftlichen und epistemischen Kompetenzen ergänzen komplementär die statistischen und datenbasierten Kompetenzen der Module „Angewandte Statistik“ und „Digitalisierung im Innovationsmanagement“ um ein theoretisches Fundament. Ferner werden die Studierenden durch dieses Modul dazu befähigt, ihr Wissen in Kontexten des Innovationsmanagements zur eigenständigen Problemlösung und fundierten Entscheidungsfindung sowie zur kritischen Reflexion bereits getroffener Entscheidungen zu nutzen.	
Lehrinhalte	
Die englischsprachige Veranstaltung „Advanced Innovation Management“ fokussiert aus wissenschaftlicher Perspektive ausgewählte Themen und Aspekte des Innovations- und Technologiemanagements. Im Vordergrund stehen dabei Reflexion und Diskussion von Inhalten, die in der Vorlesung „Grundlagen von Forschung, Technologie und Innovation“ bereits anwendungsorientiert besprochen, aber noch nicht in dieser Tiefe vor dem Hintergrund wissenschaftlicher Kriterien reflektiert wurden. Die Studierenden lernen dabei insbesondere auch grundlegende Charakteristika des wissenschaftlichen Erkenntnisgewinns kennen und beschäftigen sich vertieft mit dem Weg der Genese von Erkenntnissen im Themenbereich Innovations- und Technologiemanagement.	

Im Fokus stehen dabei insbesondere aktuelle Konzepte des Innovationsmanagements mit wesentlichem Einfluss auf das Management radikaler Innovationen und disruptiver Technologien. Zur Vertiefung der Inhalte wählen die Studierenden im Rahmen ihrer Seminararbeit ein für sie bedeutsames Thema aus der bestehenden Forschungslandschaft aus und vertiefen dieses durch Anfertigung eines Working Papers. Die Seminararbeit stellt dabei ein weitestgehend selbstständiges Projekt der Studierenden dar. In dem Working Paper diskutieren die Studierenden kritisch die bestehende Literatur, leiten Handlungsempfehlungen ab oder identifizieren mögliche Forschungslücken bzw. Forschungsfragen, die sie im Rahmen der Masterarbeit weiter vertiefen können.

Ihre Erkenntnisse präsentieren und diskutieren sie in einem internen Wissenschaftssymposium vor einem ausgewählten Publikum aus Studierenden, Industrievertretern und Wissenschaftlern. Um die Studierenden zur Diskussion auf wissenschaftlichem Niveau zu befähigen, werden diesen vorab gezielt Methoden der Informationsdarstellung, Präsentationstechniken sowie Grundsätze der erfolgreichen Vortragsgestaltung vermittelt.

Lernergebnisse

Die Studierenden kennen nach Besuch des Seminars gängige Theoriekonzepte und verfügen über detailliertes Wissen in aktuellen Forschungs- und Problemfeldern des Innovations- und Technologiemanagements. Durch die erworbenen inhaltlichen und methodischen Kompetenzen sind die Studierenden in der Lage, Fragestellungen der Neuproduktentwicklung und des Technologiemanagements einzuordnen und zu strukturieren sowie unternehmerische Entscheidungen theoretisch fundiert zu treffen.

Ferner befähigt das Modul die Studierenden zur Teilnahme am Wissenschaftsbetrieb. Das Seminar versetzt die Studierenden in die Lage, ihr erworbenes Wissen selbstständig zu erweitern - indem sie u.a. den Prozess des wissenschaftlichen Arbeitens in ihrer Seminararbeit kennenlernen-, und befähigt sie, die eigenständig entwickelten Ideen in ihrer Masterarbeit weiter zu verfolgen.

Ferner werden durch die Anfertigung der Seminararbeit und durch Präsentation und Diskussion der Ergebnisse im Symposium die Fähigkeiten zum strukturierten Arbeiten, zum Zeitmanagement sowie zur Wissensvermittlung gefördert. Insbesondere die Interaktion in englischer Sprache fördert zudem allgemeine Kommunikations- und spezifische Fremdsprachenkompetenzen der Studierenden. Die entsprechenden Kompetenzen können nachfolgend fachübergreifend genutzt werden.

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Seminar	S	Advanced Innovation Management (englisch)	P	60 h; 4 SWS	90 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			—			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP / MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MTP	Seminararbeit	3300 Wörter (+/- 10%)	1	70%
2	MTP	Präsentation	10 min Präsentation	1	30%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		5/120			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
	keine				

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	-
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Die Anwesenheit wird dringend empfohlen, um den Lernerfolg zu verbessern.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	2 LP
Prüfungsleistung/en	PL Nr. 1	2,1 LP
	PL Nr. 2	0,9 LP
Studienleistung/en	—	
Summe LP		5 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	jedes Sommersemester
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Jens Leker
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 12

8	Mobilität/Anerkennung
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	—
Modultitel englisch	Theories of innovation and technology management
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Advanced Innovation Management

9	Sonstiges
	Nr. 1: Veranstaltung des Instituts für betriebswirtschaftliches Management im FB12.

VIII. Angewandte Statistik

Studiengang	MSc Wirtschaftschemie
Modul	Angewandte Statistik
Modulnummer	8

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	2
Leistungspunkte (LP)	5 LP
Workload (h) insgesamt	150 h
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	P

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Die Fähigkeit zum Umgang mit Daten stellt in der beruflichen Praxis mittlerweile ein wesentliches Differenzierungsmerkmal dar und ist in zahlreichen Bereichen zur notwendigen Bedingung geworden, um fundierte (Management-)Entscheidungen treffen zu können. Ziel des Moduls „Angewandte Statistik“ ist es daher, den Studierenden Kenntnisse über statistische Methoden zu vermitteln, mit deren Hilfe sie selbst quantitativ empirisch arbeiten, fundierte Schlussfolgerungen über ihnen vorliegende Daten aufstellen und die Qualität bereits vorhandener empirischer (Forschungs-) Ergebnisse beurteilen können. Das Modul vermittelt den Studierenden somit ein methodisches Rahmenwerk, um empirisch fundiert Entscheidungen treffen zu können und an der wissenschaftlichen Community zu partizipieren. Die Anwendung der statistischen Verfahren erfolgt dabei mittels der Open Source Programmiersprache R, deren Grundlagen in dem Modul „Digitalisierung im Innovationsmanagement“ besprochen werden. Forschungsmethodisch wird das Modul durch das Modul „Theorien des Innovations- und Technologiemanagements“ komplementär ergänzt.	
Lehrinhalte	
In dem Modul „Angewandte Statistik“ lernen die Studierenden statistische und mathematische Modelle und Konzepte kennen. Dazu gehören verschiedene Methoden der deskriptiven und induktiven Statistik. Im Vordergrund steht dabei die praktische Anwendung der entsprechenden Methoden auf einen zu analysierenden Sachverhalt. Dabei wird unter anderem diskutiert, welche Voraussetzungen erfüllt sein müssen, um eine Formel oder ein Test in einem bestimmten Kontext anwenden zu dürfen und inwieweit sich darauf basierende Schlussfolgerungen verallgemeinern lassen.	

In der deskriptiven Analyse wird den Studierenden vermittelt, wie diese Daten grafisch und mittels statistischer Kennzahlen übersichtlich darstellen und interpretieren können. In der Inferenzstatistik erwerben die Studierenden darauf aufbauend die notwendigen Kompetenzen, um mittels geeigneter Verfahren Schlussfolgerungen zu ziehen, die über die Stichprobe hinausgehen. Insbesondere werden hier Kenntnisse zum Schätzen und zum Testen von Hypothesen vermittelt. Dazu gehören vor allem die Fähigkeiten Hypothesentests eigenständig durchzuführen, korrekt zu interpretieren und kritisch zu diskutieren. Das Modul ist dabei durch einen deutlichen Anwendungsbezug charakterisiert. In der Übung wenden die Studierenden sowohl einzeln oder interaktiv in Gruppen die behandelten Methoden und Modelle an, um statistische Problemstellungen eigenständig zu lösen. Als Tool wird dazu die kostenfreie und leicht zugängliche Programmiersprache R verwendet. Die erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen dienen den Studierenden als Basis, um komplexere Modelle eigenständig zu erschließen und auf andere Forschungsthemen transferieren zu können. Mit dem Seminar wird somit auf die Masterarbeit vorbereitet, bei der die Studierenden die Methodik ihrer Studie eigenständig festlegen können. Insgesamt wird in diesem Modul die fachübergreifende Fähigkeit zur Problemlösung, Erarbeitung des Wissens individuell sowie interaktiv im Team erworben.

Lernergebnisse

Die Studierenden lernen mittels mathematischer Kenntnisse und statistischer Verfahren komplexe Fragestellungen zu präzisieren und Probleme in einfacher zu lösende Unterprobleme zu zerlegen. Zur

Problemlösung wenden sie geeignete mathematische und statistische Werkzeuge eigenständig an. Sie können ihre Lösungen übersichtlich darstellen, interpretieren und zur Argumentation verwenden. Ferner können sie sowohl ihre eigenen Ergebnisse als auch bereits bestehende empirische Ergebnisse kritisch reflektieren und diskutieren. Zudem werden sie in die Lage versetzt (insbesondere auch in Hinblick auf ihre Masterarbeit), statistische Modelle in wissenschaftlichen Artikeln zu verstehen und darauf aufbauend neues Wissen eigenständig zu konstruieren.

Zusammengefasst sind die Studierenden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, mit Hilfe mathematischer Kenntnisse und statistischer Verfahren Probleme zu analysieren, zu modellieren und zu lösen sowie ihre Lösungen übersichtlich darzustellen und darauf aufbauend Entscheidungen zu verargumentieren.

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Angewandte Statistik	P	30 h; 2 SWS	60 h
2	Übung	Ü	Übung zu Angewandte Statistik	P	15 h; 1 SWS	45 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			—			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP / MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Modulabschlussklausur	90 min		100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			5/120		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
	keine				

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	-
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Die Anwesenheit wird dringend empfohlen, um den Lernerfolg zu verbessern.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP
	LV Nr. 2	0,5 LP
Prüfungsleistung/en	PL Nr. 1	3,5 LP
Studienleistung/en	-	
Summe LP		5 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	jedes Sommersemester
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Jens Leker
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 12

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	—
Modultitel englisch	Statistics

Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Applied Statistics
	LV Nr. 2: Tutorial on Applied Statistics

9	Sonstiges
	Nr. 1 und 2: Veranstaltungen des Instituts für betriebswirtschaftliches Management im FB12.

IX. Digitalisierung im Innovationsmanagement

Studiengang	MSc Wirtschaftschemie
Modul	Digitalisierung im Innovationsmanagement
Modulnummer	9

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	2
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	P

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul liefert eine kompakte und anwendungsorientierte Einführung in die Grundlagen des Programmierens und zeigt auf, wie diese in dem Kontext eines modernen Innovations- und Technologiemanagements Anwendung finden können. Im Speziellen sollen die Studierenden Grundkenntnisse in der Anwendung einer Programmiersprache (Python, R etc.) erwerben und diese zur Beantwortung von Fragestellungen des modernen strategischen Managements und des Innovationsmanagements anwenden. Entsprechende Fragestellungen werden beispielsweise in den Modulen „Strategisches Management in forschungsintensiven Industrien“ und „Theorien des Innovations- und Technologiemanagements“ entwickelt. Insbesondere sollen die Studierenden die Kompetenz erwerben, vor dem Hintergrund geeigneter Fragestellungen, Daten aus frei zugänglichen Informationsquellen wie Publikations- und Patentdatenbanken mittels moderner Informationstechnologien maschinell bereitzustellen, aufzubereiten und übersichtlich zusammenzufassen. Das Modul „Digitalisierung im Innovationsmanagement“ ergänzt auf diese Weise das Modul „Angewandte Statistik“ um einen komplementären spezifischen Einblick in die Datengewinnung und -verarbeitung.	
Lehrinhalte	
In dem Seminar „Grundlagen Data Science“ lernen die Studierenden die Grundlagen des Programmierens in einer angewandten Programmiersprache kennen. Dabei werden sowohl die theoretischen Konzepte als auch deren praktische Implementierung und Anwendung vermittelt. Anhand von praxisnahen Übungsaufgaben aus dem Bereich des Innovations- und	

Technologiemanagements erlernen die Studierenden dabei die eigenständige Implementierung und Verknüpfung einzelner Programmierbausteine in anwendungsorientierte Skripte. Im Kontext einer praxisorientierten Anwendung lernen die Studierenden die im Seminar erworbenen Programmierkenntnisse bei der Bereitstellung, Aufbereitung und Analyse freizugänglicher quantitativer Datensätzen des Innovations- und Technologiemanagements (z.B. Patent-, Publikations- oder Projektdaten) einzusetzen. In Bezug auf die Analyse dieser Datensätze erlernen die Studierenden verschiedene Techniken der Datenvisualisierung und erwerben die Kenntnisse, diese Visualisierungen im Kontext des Innovations- und Technologiemanagements adäquat zu interpretieren.
Lernergebnisse
Die Studierenden sind nach der Absolvierung des Modules in der Lage, essenzielle Programmierkompetenzen im Rahmen des Innovations- und Technologiemanagements anzuwenden. Die Studierenden können zentrale Programmbefehle nutzen und einfache Lösungsansätze zu konkreten Problemstellungen konstruieren. Durch zielorientierte Kombination ausgewählter Programmierbausteine zu einem Skript sind die Studierenden in der Lage, komplexe Datensätze (z.B. Patent-, Publikations- oder Projektdaten) zu erschließen, aufzuarbeiten und unter der Verwendung moderner quantitativer Methoden zu analysieren. Die extrahierten Informationen können die Studierenden adressatengerecht visualisieren und diese Visualisierungen im Kontext des Innovations- und Technologiemanagements theoriegestützt und zielorientiert interpretieren.

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Seminar		Grundlagen Data Science & Programmierung	P	30 h/2 SWS	120 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			—			

4		Prüfungskonzeption			
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP / MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Anfertigung einer Projektarbeit	3000 Wörter (+/-10%)		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			5/108		
Studienleistung(en)					
Nr.		Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
keine		-			

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	—
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	—

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP
Prüfungsleistung/en	PL Nr. 1	4 LP
Studienleistung/en	—	
Summe LP		5 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Sommersemester
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Jens Leker
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	—	
Modultitel englisch	Digitization in Innovation Management	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Fundamentals of Data Science & Programming	

9	Sonstiges	
	Nr. 1 und 2: Veranstaltungen des Instituts für betriebswirtschaftliches Management im FB12.	

X. Start-up-Management

Studiengang	MSc Wirtschaftskemie
Modul	Start-up-Management
Modulnummer	10

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	1, 2
Leistungspunkte (LP)	7 LP
Workload (h) insgesamt	210 h
Dauer des Moduls	2 Semester
Status des Moduls (P/WP)	P

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
In dem Modul „Start-up-Management“ erwerben die Studierenden praxisrelevante Kompetenzen im Bereich der Geschäftsfeldentwicklung und Unternehmensgründung. Dazu zählen beispielsweise Ausgründungen aus Unternehmen und Universitäten („Spin-Offs“) sowie Neugründungen („Start-Ups“). Da bei entsprechenden Prozessen die Interaktion im Team von besonderer Bedeutung ist, werden den Studierenden insbesondere Kompetenzen im Bereich der modernen Führungsinstrumente sowie im Bereich der Teamführung vermittelt.	
Lehrinhalte	
In dem englischsprachigen Seminar „New Business Development & Entrepreneurship“ werden u.a. Methoden, Kanäle und Beteiligte der Geschäftsfeldentwicklung, sowie im Bereich der Unternehmensgründung Gründungsformen, die Formulierung der Geschäftsidee und Inhalte des Geschäftsplans thematisiert. Insbesondere lernen die Studierenden dabei die gängigen Treiber und Hürden von Maßnahmen der Geschäftsfeldentwicklung durch Konzerne der chemischen Industrie und verwandter Branchen kennen. In der praktischen Anwendung werden in Kleingruppen zunächst, unter Berücksichtigung aktueller Forschungsfelder, Fallstudien bearbeitet. Die Studierenden üben dabei ihr zuvor erworbenes Wissen auf bislang unbekannte Managementprobleme anzuwenden. Darauf aufbauend erfolgt dann eine Einführung in die Grundlagen der Geschäftsfeldentwicklung. Zudem werden Grundlagen der Ideengenerierung wie bspw. Kreativitätstechniken erarbeitet. Das erworbenen Wissen und die Kompetenzen nutzen die Studierenden, um in Gruppen ein Businessplan-Konzept zu einer selbstentwickelten Geschäftsidee zu arbeiten. Die Geschäftsideen und Business Pläne müssen am Ende des Seminars in einer für Laien verständlichen Sprache klar und eindeutig präsentiert werden, um das Podium von ihrer Idee zu überzeugen.	

Das deutschsprachige Seminar „**Führungswissen und crossfunktionales Management**“ integriert und reflektiert parallel zu der Veranstaltung die Lehrinhalte sowie die Gruppenerfahrungen vor dem Hintergrund des Modells des integrierten Managements. Die Studierenden erwerben durch diese Veranstaltung wesentliche Kommunikationskompetenzen, um im Team unternehmerische Entscheidungen zu planen. Ferner werden spezifische Managementaspekte der Unternehmensführung im Team erarbeitet. Dazu zählen zum einen Kommunikations- und Informationsmanagement (z.B. motivieren und handeln) und zum anderen Konflikt- und Verhandlungsmanagement.

Zwischen den vier Präsenzveranstaltungen sollen sich die Studierenden in Lerntransfergruppen 2x für jeweils vier Zeitstunden treffen, um die Thematik des jeweils letzten Moduls aufzuarbeiten und auf den Alltag zu beziehen. Eigene Lernergebnisse werden im Gruppengespräch anhand relevanter Fragen- und Aufgabenstellungen reflektiert und jeweils von einem Gruppenmitglied protokolliert. Durch die Arbeit in den Lerntransfergruppen sowie durch die Erstellung von Gesprächsprotokollen erlernen die Studierenden die Skizzierung und kritisch/reflektierte Wiedergabe der besprochenen Inhalte (z.B. Fragestellungen, aktuelle Themen aus dem Alltag, jeweils bezogen auf das zuletzt besuchte Seminar).

Lernergebnisse

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studierende über grundlegende Kompetenzen im Bereich der Gründung von Unternehmen. Sie können ihr zuvor erworbenes Wissen auf bislang unbekannte Managementprobleme anwenden. Ferner können sie Kreativitätstechniken nutzen, um Geschäftsideen zu entwickeln und Geschäftspläne zu erstellen. Die im Team eigenständig entwickelten Konzepte können sie adressatengerecht präsentieren und kritisch diskutieren. Insbesondere können die Studierenden potenzielle Investoren von der eigenen Idee überzeugen – ein elementarer Bestandteil der späteren Unternehmenspraxis von Wirtschaftschemiker_innen. Da die Studierenden dabei konsequent in englischer Sprache argumentieren, verbessern sie zudem ihre Fremdsprachenkompetenz. Zudem werden die Studierenden durch das Modul dazu befähigt, das eigene und das Verhalten anderer zu reflektieren, dieses (im Team) angemessen zu diskutieren und Konflikte konstruktiv zu klären.

Die in diesem Modul erworbenen Schlüsselqualifikationen (Präsentationstechniken und Rhetorik; Teamarbeitsfähigkeit, Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit; Konfliktmanagement, Kritikfähigkeit; etc.) können die Studierenden sowohl in anderen Modulen des Studiengangs (beispielsweise bei der Präsentation von Versuchsergebnissen in den chemischen Wahlpflichtmodulen) als auch in ihrem außeruniversitären Alltag nutzen.

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Seminar	S	New Business Development & Entrepreneurship (englisch)	P	30 h; 2 SWS	120 h
2	Seminar	S	Führungswissen und crossfunktionales Management	P	30 h; 2 SWS	30 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			—			

4	Prüfungskonzeption				
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP / MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MTP	Business Plan	Business Plan / 3000 Wörter (+/-10%)	1	50%
2	MTP	Vortrag	15 min Präsentation	1	50%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			7/120		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Protokoll		1500 Wörter (+/-30%)	2	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	—
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Zu Nr. 2: Es besteht Anwesenheitspflicht, da in diesem in Blockform stattfindenden Seminar gemeinsame Gruppenübungen zur Vermittlung der Lehrinhalte vorgesehen sind, die nicht im Selbststudium absolviert werden können.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP
	LV Nr. 2	1 LP
Prüfungsleistung/en	PL Nr. 1	2 LP
	PL Nr. 2	2 LP
Studienleistung/en	SL Nr. 1	1 LP
Summe LP		7 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	jedes Wintersemester, jedes Sommersemester
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Jens Leker
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 12

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	—
Modultitel englisch	Start-up-Management
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: New Business Development & Entrepreneurship
	LV Nr. 2: Leadership & Cross-Functional Management

9 Sonstiges	
	Nr. 1 und 2: Veranstaltungen des Instituts für betriebswirtschaftliches Management im FB12.

XI. Masterarbeit

Studiengang	MSc Wirtschaftschemie
Modul	Masterarbeit
Modulnummer	11

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	4
Leistungspunkte (LP)	30 LP
Workload (h) insgesamt	900 h
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	P

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Die Studierenden führen eine wissenschaftliche Arbeit auf der Basis selbständiger Forschungstätigkeit durch.	
Lehrinhalte	
Das Modul „Masterarbeit“ steht am Ende des Masterstudiums. Die Studierenden führen eine interdisziplinäre wissenschaftliche Arbeit auf der Basis selbständiger Forschungstätigkeit durch. Normalerweise erfolgt die Ausführung am Institut für betriebswirtschaftliches Management im Fachbereich Chemie und Pharmazie in Münster. Nach Absprache mit dem Institut können Masterarbeiten auch durch andere Hochschullehrer des Fachbereichs Chemie und Pharmazie oder der wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät betreut werden. Die Arbeiten sind im Regelfall empirisch konzipiert und können hierzu in Kooperation mit anderen Institutionen, beispielsweise Industriebetrieben, außerhalb des Fachbereiches erstellt werden.	
Lernergebnisse	
Nach Abschluss der Masterarbeit können die Studierenden eigenständig interdisziplinäre sowie wissenschaftliche Arbeiten durchführen. In ihrer Masterarbeit erwerben die Studierenden weitergehende wissenschaftliche Kompetenzen, indem sie in einem selbstgewählten Themenfeld eigenständig eine Problemlösung herausarbeiten, diese in die Lehrmeinungen ihres Lerngebietes einordnen und kritisch diskutieren. Auf dem interdisziplinären Feld der Wirtschaftschemie sind die Studierenden somit auf dem neusten Stand des Wissens und verfügen über ein breites und kritisches Verständnis für Fragestellungen an der Grenze zwischen Natur- und Wirtschaftswissenschaften. In der Masterarbeit stellen die Studierenden unter Beweis, dass sie ihr	

Wissen und Verstehen auch in neuen und unvertrauten Situationen anwenden können, indem sie eigenständig das im Studium erworbene Methodenwissen anwenden und ggfs. selbstständig erweitern. Darüber hinaus erwerben die Studierenden auch systemische Kompetenzen, indem sie auf dem Themengebiet ihrer Masterarbeit durch Literaturrecherchen und Expertengespräche (z.B. mit Experten in Unternehmen der chemischen Industrie) sich selbstständig neues Wissen und Können aneignen. In der Summe stellt die Masterarbeit ein selbstgesteuertes, eigenständiges und forschungsorientiertes „Projekt“ dar, dass die Studierenden in die Lage versetzt, wissenschaftliche Erkenntnisse auf ihrem Spezialgebiet zu verstehen und zu bearbeiten und in die berufliche Praxis umzusetzen.

Die in der Masterarbeit erarbeiteten Ergebnisse können die Studierenden – sofern kein Konflikt zu eventuellen Geheimhaltungsvereinbarungen besteht - vor Fachvertretern der Universität, z.B. im Rahmen der Arbeitskreiseminare oder Kolloquien, bzw. vor Vertretern der Industrie (Praxisarbeit) präsentieren. Die Studierenden haben auch die Möglichkeit, herausragende Ergebnisse auf internationalen Wissenschaftskonferenzen oder Industriesymposien vorzustellen und so ihre kommunikativen Fähigkeiten zu trainieren, indem sie ihre Ergebnisse in klarer und eindeutiger Weise vermitteln. Insbesondere in den Diskussionen (z. B. im Rahmen der Disputation) zu ihrer Masterarbeit erlernen die Studierenden, sich auf wissenschaftlichem Niveau über Informationen, Ideen, Forschungslücken, Praxisproblemen und Lösungen auszutauschen.

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1			Masterarbeit	P	0 h; 0 SWS	750 h
2	Seminar	S	Disputation	P	15 h; 1 SWS	135 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			—			

4		Prüfungskonzeption			
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP / MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Masterarbeit	60 Seiten (± 10%)		100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		30/120			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Disputation bestehend aus Vortrag (15 min) und Diskussion (15 min)		30 min	2	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Beginn des Moduls setzt voraus, dass die/der Studierende zum Startzeitpunkt mindestens 75 Leistungspunkte im Studium erworben hat.
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	—

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	0 LP
	LV Nr. 2	0,5 LP
Prüfungsleistung/en	PL Nr. 1	25 LP
Studienleistung/en	SL Nr. 1	4,5 LP
Summe LP		30 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Semester
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Jens Leker
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 12

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	—
Modultitel englisch	Master Thesis
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Master Thesis
	LV Nr. 1: Disputation

9 Sonstiges	
	Nr. 1 und 2: Veranstaltungen des Instituts für betriebswirtschaftliches Management im FB12.

Wahlpflichtmodule

I. Moderne organische Molekülchemie

Studiengang	MSc Wirtschaftskemie
Modul	Moderne organische Molekülchemie
Modulnummer	1.1

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	3
Leistungspunkte (LP)	15
Workload (h) insgesamt	450
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul ist eines der forschungsorientierten Wahlpflichtmodule im ersten Studienjahr des MSc Chemie. Es bietet den Studierenden die Möglichkeit, im Rahmen der beteiligten Arbeitsgruppen des Organisch-Chemischen Instituts ein aktuelles Themengebiet kennenzulernen und unter der intensiven Betreuung eines wissenschaftlichen Mitarbeiters/einer wissenschaftlichen Mitarbeiterin einen Ausschnitt daraus selbst zu bearbeiten. Das Modul vermittelt neben neuen fachlichen Inhalten erste Kompetenzen im Hinblick auf eine eigenständige Bearbeitung neuer wissenschaftlicher Fragestellungen.	
Lehrinhalte	
Die Vorlesung „Reaktionsmechanismen“ behandelt moderne Methoden zur Analyse von Reaktionsmechanismen. Darüber hinaus werden Struktur und Reaktivität verschiedener reaktiver Intermediate (Kationen, Anionen, Radikale und Carbene) und Methoden zur Charakterisierung von Intermediaten behandelt. Theoretische Methoden zur Analyse von Reaktionsmechanismen werden erläutert. Die Grenzorbitaltheorie wird zur Analyse thermischer und photochemischer Prozesse herangezogen. Reaktionskinetik und Thermodynamik werden an verschiedenen Reaktionen diskutiert. Die Vorlesung „Stereochemie“ vertieft und erweitert das im Bachelorstudium gewonnene Wissen in stereoselektiver Synthese. Im ersten Teil der Vorlesung werden zur Analyse stereoselektiver Prozesse eingesetzte Trennmethode (Flüssig- und Gaschromatographie an chiralen stationären Phasen) und spektroskopische Methoden (Kernresonanzspektroskopie, Circular dichroismus) behandelt. Anschließend werden stereoelektronische Effekte auf die Struktur und Reaktivität verschiedener Moleküle als ein Schwerpunkt dieser Vorlesung behandelt. Die Darstellung der Konzepte der modernen Stereochemie erfolgt an unterschiedlichen Reaktionen, wie Reduktionen, Oxidationen und C-C-Bindungsknüpfungen. Beispiele von stereoselektiven Reaktionen in der modernen Naturstoffsynthese sind Gegenstand dieser fortgeschrittenen Vorlesung.	

Die Experimentellen Übungen werden in Form eines Forschungspraktikums in einem der beteiligten Arbeitsgruppen des Organisch-Chemischen Instituts durchgeführt. Die Studierenden bearbeiten unter Anleitung erfahrener Mitarbeiter kleinere Projekte im Rahmen aktueller Forschungsthemen. Je nach Arbeitsgebiet werden folgende Methoden und Techniken angewendet: Herstellung und Nutzung reaktiver metallorganischer Reagenzien und Intermediate, Schutzgaschemie mit Schlenk-Technik, Tieftemperaturreaktionen, Druck- und Hochdruckreaktionen z.B. Hydrierungen, fortgeschrittene Trenn- und Analysemethoden wie z.B. GC, HPLC, GC/MS, GPC, sowie sichere Anwendung spektroskopischer Methoden wie NMR-Spektroskopie und Massenspektrometrie zur Strukturaufklärung.

Lernergebnisse

Nach erfolgreichem Modulabschluss beherrschen die Studierenden verschiedenste Methoden und Techniken für die Durchführung komplizierter Synthese(-schritte). Die Studierenden können moderne stereochemische Prozesse verstehen und sie in komplexe Naturstoffsynthesen integrieren. Darüber hinaus haben sie gelernt, die Bedeutung von stereoselektiven Synthesen für industrielle Anwendungen abzuschätzen. Sie kennen die wesentlichen industriellen Verfahren und wichtige industriell hergestellten Wirkstoffe.

Die Studierenden beherrschen präparativ anspruchsvolle synthetische Methoden und Techniken und sind in der Lage, auch reaktive, empfindliche chemische Verbindungen zu isolieren. Sie sind in der Lage, o.g. moderne Analysemethoden selbständig auf neue Verbindungen anzuwenden, um deren Struktur aufzuklären.

Die Studierenden lernen, im BSc erworbene Studieninhalte auf aktuelle wissenschaftliche Fragestellungen anzuwenden.

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Reaktionsmechanismen	P	30 h / 2 SWS	75 h
2	Vorlesung	V	Stereochemie	P	30 h / 2 SWS	75 h
3	Praktikum	LP	Experimentelle Übungen „Moderne Organische Molekülchemie“	P	150 h / 10 SWS	90 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			—			

4	Prüfungskonzeption				
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Mündliche Modulabschlussprüfung	30 min		100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		15/120			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Praktische Bearbeitung eines aktuellen Themengebiets und Abschlussbericht zum bearbeiteten Projekt		6 Wochen inkl. Bericht, ca. 15-20 Seiten	3	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	—
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	—

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP
	LV Nr. 2	1 LP
	LV Nr. 3	5 LP
Prüfungsleistung/en	PL Nr. 1	5 LP
Studienleistung/en	SL Nr. 1	3 LP
Summe LP		15 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Wintersemester
Modulbeauftragte/r	Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	Modern Molecular Organic Chemistry	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Reaction Mechanisms	LV Nr. 2: Stereochemistry
	LV Nr. 3: Experimental Laboratory Course "Modern Molecular Organic Chemistry"	

9	Sonstiges	
	Fehlende Vorkenntnisse in Praxis und Theorie, welche einem grundständigen chemischen BSc Studium entsprechen (vgl. Passgenaues Studium), müssen von den Studierenden selbstständig nachgearbeitet werden und sind im Zweifelsfall vorab mit dem Modulbeauftragten zu klären. Aus Kapazitätsgründen absolviert ein Teil der Studierenden das Forschungspraktikum (Veranstaltung Nr. 3 Experimentelle Übungen) in der vorlesungsfreien Zeit. Die Teilnahme am Arbeitsgruppenseminar ist ein integraler Bestandteil der experimentellen Übungen.	

II. Angewandte Analytische Chemie

Studiengang	MSc Wirtschaftschemie
Modul	Angewandte Analytische Chemie
Modulnummer	1.2/2.2

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	3
Leistungspunkte (LP)	15
Workload (h) insgesamt	450
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul ist eines der forschungsorientierten Wahlpflichtmodule im ersten Studienjahr des MSc Chemie. Es ermöglicht den Studierenden das projektbezogene wissenschaftliche Arbeiten in Gruppen in enger Verknüpfung mit fortgeschrittenen theoretischen Inhalten der modernen Analytischen Chemie.	
Lehrinhalte	
In den Vorlesungen werden vier komplementäre, jährlich teilweise wechselnde Veranstaltungen „Spezielle Analytische Chemie“ im Umfang von jeweils einer SWS angeboten, die von den Dozenten aus den folgenden Themengebieten ausgewählt werden: Analytische Trennmethode, Chromatographie, Elektrophorese, Probenvorbereitung, Datenauswertung/Chemometrie, Molekülspektrometrie, Atomspektrometrie, Massenspektrometrie, analytische Kopplungstechniken, Speziationsanalytik, Umweltchemie, Umweltanalytik, Bioanalytik, industrielle Analytik, Elektroanalytik, Sensorik und bildgebende Verfahren. Das Projektpraktikum wird in Gruppen im Rahmen eines problemorientierten Lehr- und Lernansatzes durchgeführt. Die Studierenden organisieren sich selbstständig innerhalb der eingeteilten Gruppen und bearbeiten dabei eine analytische Fragestellung in Form eines Projektes von der Planung über die Organisation und Methodenauswahl bis zur Auswertung der Daten und Präsentation der Ergebnisse. Im Falle einer nicht ausreichenden Kapazität kann das Praktikum alternativ auch als Kombination aus einem Blockpraktikum mit sechs ganztägigen Versuchen aus dem Kanon der oben genannten Methoden und einem dreiwöchigen Forschungspraktikum durchgeführt werden.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden sind in der Lage, die Bearbeitung einer analytischen Fragestellung selbstständig in einer Gruppe zu organisieren und durchzuführen. Sie können eigenverantwortlich lernen und sind in der Lage, strukturiert zu arbeiten. Hierbei sind sie in der Lage, sich selbstständig wissenschaftliche Quellen zu erschließen. Die Studierenden beherrschen die theoretischen Grundlagen und Anwendungen	

fortgeschrittener analytischer Methoden und können diese vor dem Hintergrund aktueller wissenschaftlicher Entwicklungen beurteilen. Die Studierenden sind vertraut im Umgang mit instrumentellen Methoden, wie sie im Forschungsbetrieb eingesetzt werden. Sie können Ergebnisse in wissenschaftlicher Art und Weise sowohl mündlich als auch schriftlich präsentieren und diskutieren.

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Spezielle Analytische Chemie 1	P	15 h/1 SWS	15 h
2	Vorlesung	V	Spezielle Analytische Chemie 2	P	15 h/1 SWS	15 h
3	Vorlesung	V	Spezielle Analytische Chemie 3	P	15 h/1 SWS	15 h
4	Vorlesung	V	Spezielle Analytische Chemie 4	P	15 h/1 SWS	15 h
5	Praktikum	LP	Projekt/Praktikum Analytische Chemie	P	150 h/10 SWS	180 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4		Prüfungskonzeption			
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Mündliche Modulabschlussprüfung	30 min		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		15/120			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	im Falle des Projektpraktikums:				
	- Fortschrittsberichte (mündlich, in Gruppen)		-variabel, je nach Projekt	5	
	- Abschlusspräsentation (in Gruppen)		-60 min	5	
	im Falle der Kombination von Block- und Forschungspraktikum:			5	
	- Protokolle zu den Versuchen		-ein Protokoll pro Versuch und Gruppe (ca. 5 Seiten)	5	
	- Bericht zum Forschungspraktikum		- ein Bericht pro Studierenden (ca. 20 Seiten)		

5	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	—	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	—	

6	LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	0,5 LP	
	LV Nr. 2	0,5 LP	
	LV Nr. 3	0,5 LP	
	LV Nr. 4	0,5 LP	
	LV Nr. 5	5 LP	
Prüfungsleistung/en	PL Nr. 1	5 LP	
Studienleistung/en	SL Nr. 1	3 LP	
Summe LP		15 LP	

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Wintersemester	
Modulbeauftragte/r	Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	Applied Analytical Chemistry	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lecture Special Topics in Analytical Chemistry 1	
	LV Nr. 2: Lecture Special Topics in Analytical Chemistry 2	
	LV Nr. 3: Lecture Special Topics in Analytical Chemistry 3	
	LV Nr. 4: Lecture Special Topics in Analytical Chemistry 4	
	LV Nr. 5: Project/Laboratory Course Analytical Chemistry	

9	Sonstiges	
	—	

III. Moderne Aspekte der Analytischen Chemie

Studiengang	MSc Wirtschaftschemie
Modul	Moderne Aspekte der Analytischen Chemie
Modulnummer	1.3/2.3

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	3
Leistungspunkte (LP)	15
Workload (h) insgesamt	450
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul ist eines der forschungsorientierten Wahlpflichtmodule im ersten Studienjahr des MSc Chemie. Es ermöglicht den Studierenden das begleitete wissenschaftliche Arbeiten im Forschungsumfeld einer Arbeitsgruppe in enger Verknüpfung mit fortgeschrittenen theoretischen Inhalten der modernen Analytischen Chemie.	
Lehrinhalte	
In den Vorlesungen werden vier zum Modul „Angewandte Analytische Chemie“ komplementäre, jährlich teilweise wechselnde Veranstaltungen „Spezielle Analytische Chemie“ mit jeweils einer SWS angeboten, die von den Dozenten aus den folgenden Themengebieten ausgewählt werden: Analytische Trennmethode, Chromatographie, Elektrophorese, Probenvorbereitung, Datenauswertung/Chemometrie, Molekülspektrometrie, Atomspektrometrie, Massenspektrometrie, analytische Kopplungstechniken, Speziationsanalytik, Umweltchemie, Umweltanalytik, Bioanalytik, industrielle Analytik, Elektroanalytik, Sensorik und bildgebende Verfahren. Das Forschungspraktikum wird in einem analytisch arbeitenden Arbeitskreis durchgeführt und hat ein Teilthema einer/s Doktorandin/en zum Inhalt, d.h. die Studierenden bearbeiten unter Anleitung einer Assistentin/eines Assistenten eine analytisch-wissenschaftliche Fragestellung der aktuellen Forschung. Die Durchführung des Forschungspraktikums erfolgt einzeln und unter direkter Anleitung einer Assistentin/eines Assistenten.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden beherrschen die theoretischen Grundlagen und Anwendungen fortgeschrittener analytischer Methoden und können diese vor dem Hintergrund aktueller wissenschaftlicher Entwicklungen beurteilen. Sie beherrschen souverän das notwendige methodische Rüstzeug, um ein Forschungsprojekt in großen Teilen selbstständig zu bearbeiten. Dabei sind sie in der Lage, sich den Stand der Forschung anhand von Originalarbeiten kompetent zu erarbeiten und können ihre experimentellen Planungen,	

Durchführungen und Dateninterpretationen auf wissenschaftlichem Niveau diskutieren. Die Studierenden können Forschungsergebnisse in der Wissenschaftssprache Englisch zusammenfassen, präsentieren und vor einem Fachpublikum verteidigen.

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Spezielle Analytische Chemie 1	P	15 h/1 SWS	15 h
2	Vorlesung	V	Spezielle Analytische Chemie 2	P	15 h/1 SWS	15 h
3	Vorlesung	V	Spezielle Analytische Chemie 3	P	15 h/1 SWS	15 h
4	Vorlesung	V	Spezielle Analytische Chemie 4	P	15 h/1 SWS	15 h
5	Praktikum	LP	Forschungspraktikum Analytische Chemie	P	150 h/10 SWS	180 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4	Prüfungskonzeption				
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MTP	Mündliche Modulteilprüfung	30 min		50%
2	MTP	Präsentation und Diskussion (auf Englisch)	30 min	5	50%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		15/120			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Bericht		ca. 20 Seiten	5	

5	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	—	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	—	

6	LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	0,5 LP	
	LV Nr. 2	0,5 LP	
	LV Nr. 3	0,5 LP	
	LV Nr. 4	0,5 LP	
	LV Nr. 5	5 LP	
Prüfungsleistung/en	PL Nr. 1	2,5 LP	
	PL Nr. 2	3,5 LP	
Studienleistung/en	SL Nr. 1	2 LP	
Summe LP		15 LP	

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Wintersemester	
Modulbeauftragte/r	Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	Modern Aspects of Analytical Chemistry	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lecture Special Topics in Analytical Chemistry 1	
	LV Nr. 2: Lecture Special Topics in Analytical Chemistry 2	
	LV Nr. 3: Lecture Special Topics in Analytical Chemistry 3	
	LV Nr. 4: Lecture Special Topics in Analytical Chemistry 4	
	LV Nr. 5: Research Internship Analytical Chemistry	

9	Sonstiges	
	—	

IV. Biochemie und Biophysikalische Chemie

Studiengang	MSc Wirtschaftschemie
Modul	Biochemie und Biophysikalische Chemie
Modulnummer	1.4

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	3
Leistungspunkte (LP)	15
Workload (h) insgesamt	450
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul ist eines der forschungsorientierten Wahlpflichtmodule im ersten Studienjahr des MSc Chemie. Es bietet den Studierenden die Möglichkeit, die RNA-Biochemie und biophysikalische Chemie vertiefend kennenzulernen, sich entsprechende Labormethoden anzueignen und sich in biochemische bzw. biophysikalische Fragestellungen theoretisch und praktisch einzuarbeiten. So können entsprechende Projekte für weitere Module und die Masterarbeit in Betracht gezogen werden.	
Lehrinhalte	
Das Modul vermittelt vertiefte Kenntnisse im Bereich Biochemie und ein grundlegendes Verständnis der Biophysikalischen Chemie. Im <u>biochemischen Teil</u> des Vorlesungsblocks werden aufbauend auf dem BSc-Studiengang zunächst spezielle Themen und Methoden aus dem Bereich der RNA-Biochemie behandelt. Darüber hinaus werden Mechanismen der Enzymkatalyse und der Regulation des Stoffwechsels behandelt sowie Möglichkeiten des Proteins-Engineerings und der chemo-enzymatischen Modifikation von Biomolekülen behandelt. Im Bereich der molekularen Zellbiochemie werden Kenntnisse über die Struktur biologischer Membranen und des intrazellulären Transports vermittelt. Im praktischen Teil des Biochemieblocks erfolgt eine Einführung in die Grundlagen der Zell- und Gewebekultur. Die Studierenden lernen die Routinemethoden zur allgemeinen Handhabung und (Sub)-Kultivierung von Zellen kennen und durchzuführen. Darüber hinaus werden moderne Methoden zur Isolierung und Untersuchung von Biomolekülen in vitro und in Zellkultur angewendet. Im <u>biophysikalischen Teil</u> werden vertiefte Kenntnisse zu Struktur, Dynamik und Funktion biologischer Makromoleküle vermittelt. Dabei werden Prinzipien der Selbstassoziation von Proteinen sowie der Interaktion von Proteinen, Nukleinsäuren und Liganden behandelt. Weiterhin werden die physikalischen Grundlagen moderner biophysikalischer Methoden sowie deren Anwendungsmöglichkeiten auf biochemische Fragestellungen vermittelt. Im praktischen Teil werden ausgewählte biophysikalische Methoden erlernt, mit denen Struktureigenschaften, Interaktionen und dynamische Eigenschaften	

biochemischer Bausteine der Zelle charakterisiert werden können. Dazu gehören Biokalorimetrie und optische Spektroskopie, insbesondere Absorptions- und Zirkulardichroismus-Spektroskopie sowie Fluoreszenztechniken, die an ausgesuchten Beispielen eingesetzt und mit biologischen Funktionen der untersuchten Moleküle korreliert werden.

Lernergebnisse

Die Studierenden weisen ein fortgeschrittenes Wissen im Bereich der RNA-Biochemie, der Proteinbiochemie, der Zellbiologie, und der biophysikalischen Chemie auf. Sie können den Inhalt eines kleineren wissenschaftlichen Projekts eigenverantwortlich schriftlich aufbereiten und präsentieren. Nach erfolgreichem Modulabschluss besitzen die Studierenden wichtige Voraussetzungen für die praktische und theoretische Durchführung selbständiger wissenschaftlicher Arbeiten in der Forschung oder der industriellen Applikation.

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Spezielle Biochemie	P	30 h/2 SWS	75 h
2	Vorlesung	V	Biophysikalische Chemie	P	30 h/2 SWS	75 h
3	Praktikum	LP	Experimentelle Übungen zur Biochemie und biophysikalischen Chemie	P	150 h/10 SWS	90 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4	Prüfungskonzeption				
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Mündliche Modulabschlussprüfung	30 min		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		15 / 120			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Protokolle zu den Experimenten in Kleingruppen		ca. 20 Seiten	3	

5	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	—	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	—	

6	LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP	
	LV Nr. 2	1 LP	
	LV Nr. 3	5 LP	
Prüfungsleistung/en	PL Nr. 1	5 LP	
Studienleistung/en	SL Nr. 1	3 LP	
Summe LP		15 LP	

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Wintersemester	
Modulbeauftragte/r	Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	Biochemistry and Biophysical Chemistry	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lecture Specialized Biochemistry	
	LV Nr. 2: Lecture Biophysical Chemistry	
	LV Nr. 3: Laboratory course Biochemistry and Biophysical Chemistry	

9	Sonstiges	
	Fehlende Vorkenntnisse in Praxis und Theorie, welche einem grundständigen chemischen BSc Studium entsprechen (vgl. Passgenaues Studium), müssen von den Studierenden selbstständig nachgearbeitet werden und sind im Zweifelsfall vorab mit dem Modulbeauftragten zu klären.	

V. Medizinische Chemie

Studiengang	MSc Wirtschaftskemie
Modul	Medizinische Chemie
Modulnummer	1.5

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	3
Leistungspunkte (LP)	15
Workload (h) insgesamt	450
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul ist eines der forschungsorientierten Wahlpflichtmodule im ersten Studienjahr des MSc Chemie. Als Schnittstelle zur Pharmazie bietet es den Studierenden die Möglichkeit ein pharmazeutisch-organisches Themengebiet kennenzulernen und eine pharmazeutische Fragestellung für weitere Module und die Masterarbeit in Betracht zu ziehen.	
Lehrinhalte	
In der Vorlesung werden Grundlagen der Medizinischen Chemie besprochen. Der Schwerpunkt liegt auf allgemeinen Prinzipien, insbesondere der Wechselwirkung von Arzneistoffen mit ihren Targets, insbesondere den verschiedenen Klassen von Rezeptoren und Enzymen. Exemplarisch werden einzelne Wirkstoffgruppen ausführlich vorgestellt. Daneben werden Grundlagen zum metabolischen Abbau von Arzneistoffen im Organismus und Strategien zur Steigerung der Bioverfügbarkeit (z.B. Prodrugs) vermittelt. Moderne Methoden zur Entwicklung von Arzneistoffen werden präsentiert. Im Praktikum steht die Qualität von Arzneistoffen und Arzneimitteln im Mittelpunkt. Das Praktikum soll verdeutlichen, dass es sich bei Arzneistoffen um chemische Verbindungen handelt, die besonderen Qualitätsanforderungen genügen müssen. Die praktischen Versuche werden durch begleitende Seminare vertieft.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden kennen wichtige Grundlagen der Arzneistoffwirkung im Organismus. Sie besitzen darüber hinaus wichtiges Hintergrundwissen zur Entwicklung von Arzneistoffen in der pharmazeutischen Industrie und können die Erkenntnisse aus der Grundlagenforschung mit der medizinischen Anwendung verknüpfen. Die Studierenden können insbesondere die aus den Grundlagen der organischen Chemie bekannten Lehrinhalte auf Arzneistoffe übertragen und dadurch unter anderem die Zusammenhänge zwischen der chemischen Struktur von Arzneistoffen und der biologischen Wirksamkeit erkennen. Die Studierenden sind	

in der Lage, ausgewählte Arzneistoffe aus Stoffgemischen und Fertigarzneimitteln qualitativ und quantitativ nachzuweisen. Die praktischen Aufgaben fördern insbesondere die Fähigkeit zu selbstständigen, strukturierten Arbeiten. Durch die Ausarbeitung eines Kurzvortrags in kleinen Gruppen verbessern die Studierenden ihre Teamarbeitsfähigkeit und die Fähigkeit, komplexe Sachverhalte didaktisch strukturiert und verständlich zu präsentieren.

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Medizinische Chemie	P	30 h/2 SWS	90 h
2	Experimentelle Übungen	LP	Experimentelle Übungen zur Medizinischen Chemie	P	150 h/10 SWS	75 h
3	Seminar	S	Seminar zur Medizinischen Chemie	P	30 h/2 SWS	75 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4		Prüfungskonzeption			
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Mündliche Modulabschlussprüfung	30 min		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		15/120			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Protokoll zu chemischen Experimenten		ca. 20 Seiten	2	
2	Vortrag im Seminar (in Kleingruppen)		30 min	3	

5	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	—	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	—	

6	LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP	
	LV Nr. 2	5 LP	
	LV Nr. 3	1 LP	
Prüfungsleistung/en	PL Nr. 1	5 LP	
Studienleistung/en	SL Nr. 1	2 LP	
	SL Nr. 2	1 LP	
Summe LP		15 LP	

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Wintersemester	
Modulbeauftragte/r	Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	Medicinal Chemistry	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lecture Medicinal Chemistry	
	LV Nr. 2: Laboratory course Medicinal Chemistry	
	LV Nr. 3: Seminar Medicinal Chemistry	

9	Sonstiges	
	—	

VI. Elektrochemische Energiespeicherung und Umwandlung

Studiengang	MSc Wirtschaftschemie
Modul	Elektrochemische Energiespeicherung und Umwandlung
Modulnummer	2.1

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	3
Leistungspunkte (LP)	15
Workload (h) insgesamt	450
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Die Studierenden sollen Einblicke in die Theorie und Funktionsweise elektrochemischer Energiespeicher und Energieumwandlungssysteme erhalten und diese wissenschaftlich analysieren und grundlegend bewerten können. Anhand praktischer Arbeiten sollen Sie wissenschaftliche Arbeitsweisen erlernen und vertiefen.	
Lehrinhalte	
In diesem Modul werden aktuelle Aspekte elektrochemischer Energiespeicherung und der Energieumwandlung behandelt. Die Inhalte bauen auf den im Bachelor-Studiengang Chemie vermittelten theoretischen und praktischen Grundlagen auf und berücksichtigen auch aktuelle Entwicklungen im Bereich der Energiespeicherung. Die thematischen Schwerpunkte liegen in den Bereichen wieder-aufladbarer Batterien, Supercaps, und Brennstoffzellen mit besonderem Fokus auf den verwendeten Materialien, wie z.B. Polymer- oder Hybrid-Elektrolyte sowie anderen Aktiv- und Inaktivmaterialien der diskutierten Energiespeichersysteme. Die Inhalte der Vorlesung umfassen notwendige theoretische Konzepte und Modelle zur qualitativen und quantitativen Beschreibung elektrochemischer Energiespeicher und Ergebnisse der Grundlagenforschung, sowie die Nutzung der vorgestellten Speicher- und Konversionsprinzipien in technischen Verfahren. Zudem werden theoretische Grundlagen unterschiedlicher Mess- und Auswerteverfahren besprochen und anhand von Beispielen vertiefend diskutiert. Im Praktikum werden ausgewählte Versuche bearbeitet, die exemplarisch die in der Vorlesung behandelten Energiespeicher-Systeme und elektrochemischen Messmethoden verdeutlichen und eine praktische Vertiefung der Lehrinhalte der Vorlesung ermöglichen. In einem zweiten Teil des Moduls arbeiten die Studierenden an einem aktuellen Forschungsthema und fassen die wichtigsten experimentellen Befunde und notwendigen theoretischen Konzepte der wissenschaftlichen Arbeiten in einem Fachartikel zusammen.	

Lernergebnisse
Nach erfolgreichem Modulabschluss kennen die Studierende experimentelle Verfahren und theoretische Methoden zur Präparation und Charakterisierung elektrochemischer Energiespeicher und Energiewandler und können diese grundlegend bewerten. Sie sind damit in der Lage die Funktionsprinzipien moderner elektrochemischer, auch in der industriellen Anwendung relevanter Speicher- und Energieumwandlungsprozesse zu verstehen und sie an ausgewählten Systemen anzuwenden. Über das Verständnis bestehender Systeme und ihrer möglichen Anwendungen erkennen die Studierenden zudem Ansätze zur Weiterentwicklung bestehender Energiespeicher-Systeme. Sie haben erste Erfahrungen hinsichtlich der Erstellung wissenschaftlicher Fachartikel bzw. Veröffentlichungen gesammelt. Durch die Durchführung einzelner Versuche in Zweiergruppen haben die Studierenden ihre Fähigkeiten zur Teamarbeit und Kommunikation erweitert.

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Elektrochemische Energiespeicherung und Wandlung	P	60 h; 4 SWS	150 h
2	Praktikum	LP	Experimentelle Übungen	P	150 h; 10 SWS	90 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			Wahl eines Projektes im zweiten Teil der Experimentellen Übungen			

4	Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)						
Nr.	MAP/ MTP	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Klausur		90 min.	1 + 2	100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			15/120			
Studienleistung(en)						
Nr.	Art			Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Protokolle und Testate zu den Versuchen, Artikel zum zweiten Teil der experimentellen Übungen			Insgesamt 10-12 Seiten	2	

5	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	—	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h., wenn durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erfolgreich erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Anwesenheitspflicht in Nr. 2	

6	LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	2 LP	
	LV Nr. 2	5 LP	
Prüfungsleistung/en	PL Nr. 1	6 LP	
Studienleistung/en	SL Nr. 1	2 LP	
Summe LP		15 LP	

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes WS	
Modulbeauftragte/r	Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben.	
Anbietender Fachbereich	12 (Chemie und Pharmazie)	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	Electrochemical Energy Storage and Conversion	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lecture Electrochemical Energy Storage and Conversion	
	LV Nr. 2: Experimental Exercises	

9	Sonstiges	
	—	

VII. Theoretische Chemie

Studiengang	MSc Wirtschaftschemie
Modul	Theoretische Chemie
Modulnummer	2.4

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	3
Leistungspunkte (LP)	15
Workload (h) insgesamt	450
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Dieses Modul ist ein Wahlpflichtmodul für Masterstudierende. Es dient der Vertiefung der Kenntnisse aus dem Bachelorstudiengang. Die Studierenden erhalten einen Einblick in verschiedene quantenchemische Näherungsverfahren und Simulationstechniken, und lernen, komplexe chemische Phänomene theoretisch zu beschreiben. Die praktische Arbeit am Computer hilft den Studierenden, dieses neue Wissen auf Fragestellungen der Chemie konkret anzuwenden.	
Lehrinhalte	
Die Vorlesung gliedert sich inhaltlich in einen quantenchemischen und einen Modellierungsteil mit entsprechenden Anwendungen. Dabei werden u.a. folgende Aspekte behandelt: – Systematische Einführung in grundlegende Näherungsverfahren der Quantenchemie – Wellenfunktions-Methoden zur Beschreibung der elektronischen Struktur molekularer Systeme (Hartree-Fock-Theorie, Konfigurationswechselwirkung, Vielteilchen-Störungstheorie, Coupled-Cluster-Theorie, Hybridverfahren) – Grundlagen und praktische Näherungen der Dichtefunktionaltheorie – Berechnung von thermodynamischen Eigenschaften, Reaktionsmechanismen und spektroskopischen Daten. – Modellierung mittels Molekulardynamik-Simulationen. – Theoretische Modelle zur Beschreibung von Phänomenen aus der physikalischen Chemie. – Theoretisches Verständnis dynamischer Prozesse. In einem anschließenden Praktikum werden diese Themen durch praxisrelevante und ggf. individuell angepasste Aufgaben am Computer vertieft. Dabei lernen die Studierenden eine Vielzahl von unterschiedlichen theoretischen Methoden bzw. Simulationstechniken kennen.	

Lernergebnisse
Die Studierenden sind in der Lage, die optimalen theoretischen Methoden für ihre individuellen Fragestellungen zu wählen und entsprechende Rechnungen durchzuführen, die modernen wissenschaftlichen Standards entsprechen. Sie besitzen insbesondere das theoretische Rüstzeug, um eine Masterarbeit im Bereich der Theorie anzufertigen, sind aber ebenso qualifiziert, spätere experimentelle/synthetische Arbeiten durch Einsatz geeigneter Software theoretisch zu unterfüttern. Zudem können die Studierenden bei aktuellen Fragen der Theoretischen Chemie auf die gelernten Konzepte zurückzugreifen.

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Theoretische Chemie	P	60h / 4 SWS	90 h
2	Praktikum	EÜ	Experimentelle Übungen	P	150h / 10SWS	150 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4	Prüfungskonzeption				
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MTP	Mündliche Modulteilprüfung Quantenchemischer Teil	25 Min	1	50%
2	MTP	Mündliche Modulteilprüfung Modellierung/Theorie komplexer Systeme	25 Min	1	50%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			15/120		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1					

5	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Voraussetzung für die Teilnahme an den Modulteilprüfungen ist die aktive Teilnahme am Praktikum.	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	—	

6	LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	2 LP	
	LV Nr. 2	5 LP	
Prüfungsleistung/en	PL Nr. 1	4 LP	
	PL Nr. 2	4 LP	
Studienleistung/en	SL Nr. 1		
Summe LP		15 LP	

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Wintersemester	
Modulbeauftragte/r	Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben.	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	Theoretical Chemistry	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Theoretical Chemistry	
	LV Nr. 2: Exercises	

9	Sonstiges	
	—	

VIII. Industrielle Chemie

Studiengang	MSc Wirtschaftskemie
Modul	Industrielle Chemie
Modulnummer	2.5

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	3
Leistungspunkte (LP)	15
Workload (h) insgesamt	450
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Die Vorlesung soll in wichtige Materialklassen einführen und insbesondere industrielle Fragestellungen hinsichtlich Rohstoffe, Fertigungsprozessen, Materialanalytik und Applikation behandeln, wobei der Austausch mit Industrievertretenden im Rahmen von Seminarvorträgen und Exkursionen praxisnahe Aspekte beleuchten. Integrativ werden die Inhalte von den Studierenden zusammenfassend dargestellt und gegenseitig präsentiert.	
Lehrinhalte	
Industrielle und grundlegende Aspekte bezüglich Funktionskeramiken, Oberflächen- und Feststoffanalytik, heterogene Katalyse, optoelektronische und photonische Funktionsmaterialien, Energiematerialien oder andere aktuelle industrielle, analytische oder biomedizinische Themenstellungen. Jede Vorlesungswoche widmet sich einem eigenen Themenblock. Der Vortragsblock wird durch ein Seminar eines Industrievertreters ergänzt, der die Forschungs- und Produktionsthematiken seines Unternehmens präsentiert und eine anschließende Exkursion in das Unternehmen vorbereitet. Die Inhalte werden integrativ von den Studierenden zusammenfassend dargestellt und präsentiert.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden kennen sich mit ausgewählten industriell relevanten Materialklassen, deren Rohstoff- und Produktionsthematik sowie industriellen Analysenmethoden aus. Sie haben über mehrere Exkursionen einen tieferen Einblick in industrielle Fragestellungen und Forschungsthematiken erlangt. Die Studierenden können in Kleingruppen ausgewählte Fragestellungen zu industriellen Prozessen aufarbeiten und in Form eines Skriptes oder eines Vortrages präsentieren.	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	RV	Industrielle Chemie	P	45h; 3SWS	120h
2	Seminar	S	Integrative Seminarvorträge oder Skriptanferti- gung in Gruppen	P	15h; 1 SWS	75h
3	Seminar	S	Seminarvortrag von Industrievertretenden	P	15h; 1 SWS	60h
4	Exkursion	E	Exkursion zu Standorten der Industriepartner	P	45h, 3 SWS	75h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4	Prüfungskonzeption				
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Mündliche Modulabschlussprüfung	30 Min		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		15/120			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Seminarvortrag oder Skriptanfertigung (wird zu Beginn des Moduls vom Modulverantwortlichen festgelegt)		45 Min / 10 Seiten	2	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Fehlende Vorkenntnisse in Praxis und Theorie welche einem grundständigen chemischen B.Sc. Studium entsprechen (vgl. Passgenaues Studium) müssen von den Studierenden selbstständig nachgearbeitet werden und sind im Zweifelsfall vorab mit dem Modulbeauftragten zu klären.
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Anwesenheitspflicht bei den Seminaren und Exkursionen, da die von den Industrievertreterinnen/Industrievertretern aufbereiteten Inhalte nicht im Selbststudium nachgearbeitet werden können und die Sicherheitsunterweisung im Rahmen des Seminars erfolgt. Fehlzeit max. 1/15, andernfalls besteht kein Prüfungsanspruch.

6	LP-Zuordnung	
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,5 LP
	LV Nr. 2	0,5 LP
	LV Nr. 3	0,5 LP
	LV Nr. 4	1,5 LP
Prüfungsleistung/en	PL Nr. 1	7 LP
Studienleistung/en	SL Nr. 1	4 LP
Summe LP		15 LP

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes WS	
Modulbeauftragte/r	Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben.	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	Industrial Chemistry	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lecture Industrial Chemistry	
	LV Nr. 2: Seminar from Students	
	LV Nr. 3: Seminar from Industry Partners	
	LV Nr. 4: Excursion to Industry Partners	

9	Sonstiges	
	—	

IX. Spektroskopie und Struktur der Materie

Studiengang	MSc Wirtschaftskemie
Modul	Spektroskopie und Struktur der Materie
Modulnummer	3.1

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	4
Leistungspunkte (LP)	15
Workload (h) insgesamt	450
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Spektroskopische Methoden ermöglichen die Untersuchung vielfältiger chemierelevanter Fragestellungen durch gezielte Untersuchung der Struktur und Dynamik der Materie über einen großen Längen- und Zeitskalenbereich. Den Studierenden werden die wesentlichen theoretischen und experimentellen Aspekte zur eigenständigen zielgerichteten Anwendung moderner Spektroskopie vermittelt.	
Lehrinhalte	
Im Rahmen der beiden Vorlesungen werden sowohl grundlegende als auch fortgeschrittene theoretische Konzepte der Quantenmechanik (z.B. zeitabhängige Störungstheorie, Produkt-Operator-Formalismus) sowie Gruppentheorie zur Beschreibung moderner spektroskopischer Methoden (vor allem IR, NMR, EPR, Raman, Mössbauer) behandelt. Abgedeckt werden zudem Hardware-Komponenten und der gezielte Einsatz spektroskopischer Methoden im Bereich des gesamten elektromagnetischen Spektrums zur Aufklärung von Struktur und Dynamik von Materialien. In den experimentellen Übungen bearbeiten die Studierenden charakteristische Fallbeispiele und gewinnen so Einblicke in typische Fragestellungen der Materialcharakterisierung.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden haben einen umfassenden Einblick in unterschiedliche spektroskopische Methoden gewonnen und die jeweiligen Vorzüge oder Limitierungen einzuschätzen gelernt. Die Teilnehmer sind nach Modulabschluss in der Lage, die bezüglich einer Problemstellung jeweils optimale Methode zur Charakterisierung funktioneller Festkörper auf hohem Niveau praktisch anzuwenden sowie erzielte Ergebnisse unter Berücksichtigung von einschlägiger Literatur sicher zu interpretieren. Über das Verständnis bestehender Methoden haben die Studierenden ein effektives Rüstzeug zur eigenständigen Ausarbeitung neuer Lösungsansätze erworben.	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Grundlagen der Spektroskopie	P	30 h / 2 SWS	30 h
2	Vorlesung	V	Spezielle Themen zu spektroskopischen Methoden	P	30 h / 2 SWS	30 h
3	Praktikum	LP	Experimentelle Übungen zur Spektroskopie	P	90 h / 6 SWS	165 h
4	Seminar	S	Seminar zu den Grundlagen und speziellen Themen der Spektroskopie	P	15 h / 1 SWS	60 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4		Prüfungskonzeption			
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Mündliche Modulabschlussprüfung (Bei großer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer mündlichen Prüfung auch eine 120-minütige Klausur stellen. Diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.)	30 min		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		15/120			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Protokoll und Vortrag zu den Versuchen		max. 10 Seiten bzw. max. 10 min. je Versuch	3	
2	Seminarvortrag		Ca. 15 min	4	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulabschlussprüfung ist der erfolgreiche Abschluss der Studienleistungen.

Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Fehlzeiten im Praktikum können lediglich im Rahmen der Praktikumsöffnungszeiten nachgeholt werden. Die Teilnahme an Vorbesprechungen und Sicherheitsunterweisungen ist ausnahmslos Bedingung für die Teilnahme am Praktikum.

6	LP-Zuordnung	
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP
	LV Nr. 2	1 LP
	LV Nr. 3	3 LP
	LV Nr. 4	0,5 LP
Prüfungsleistung/en	PL Nr. 1	4 LP
Studienleistung/en	SL Nr. 1	4 LP
	Nr. 2	1,5 LP
Summe LP		15 LP

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Sommersemester	
Modulbeauftragte/r	Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben.	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	Spectroscopy and Structure of Matter	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lecture: Basics of Spectroscopy	
	LV Nr. 2: Lecture: Special topics in Spectroscopy	
	LV Nr. 3: Practical exercises and seminar	

9	Sonstiges	
	—	