

**Prüfungsordnung für den
kooperativen Masterstudiengang Wasserwissenschaften
an der Westfälischen Wilhelms-Universität und der FH Münster
03.05.2022**

Aufgrund der §§ 2 Abs. 4, 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz - HG) in der Fassung zur Änderung des Hochschulgesetzes vom 12. Juli 2019 (GV. NRW. S. 377), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes zur weiteren Änderung des Hochschulgesetzes und des Kunsthochschulgesetzes vom 25. November 2021 (GV. NRW. S. 1210a), haben die Westfälische Wilhelms-Universität und die FH Münster folgende Ordnung erlassen:

Inhaltsverzeichnis:

§ 1	Geltungsbereich der Masterprüfungsordnung	2
§ 2	Ziel des Studiums und Zweck der Prüfung, Tutoren	2
§ 3	Mastergrad	2
§ 4	Zugang zum Studium.....	2
§ 5	Zuständigkeit	2
§ 6	Prüfungsausschuss	3
§ 7	Modulverantwortliche, Studienberatung	4
§ 8	Zulassung zur Masterprüfung	4
§ 9	Regelstudienzeit und Studienumfang, Gliederung des Studiums	4
§ 10	Studieninhalte.....	5
§ 11	Lehrveranstaltungsarten	6
§ 12	Strukturierung des Studiums und der Prüfung	7
§ 13	Studienleistungen, Prüfungsleistungen, Anmeldung	8
§ 14	Anwesenheitspflicht.....	9
§ 15	Die Masterarbeit	9
§ 16	Annahme und Bewertung der Masterarbeit.....	10
§ 17	Prüferinnen/Prüfer, Beisitzerinnen/Beisitzer	11
§ 18	Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen	11
§ 19	Nachteilsausgleich	13
§ 20	Bestehen der Masterprüfung, Wiederholung	13
§ 21	Bewertung der Einzelleistungen, Modulnoten und Ermittlung der Gesamtnote.....	14
§ 22	Masterzeugnis und Masterurkunde	15
§ 23	Diploma Supplement mit Transcript of Records	16

§ 24	Einsicht in die Studienakten.....	16
§ 25	Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß	16
§ 26	Ungültigkeit von Einzelleistungen	17
§ 27	Aberkennung des Mastergrades	18
§ 28	Inkrafttreten und Veröffentlichung	18

Anhang: Modulbeschreibungen

§ 1 Geltungsbereich der Masterprüfungsordnung

Diese Masterprüfungsordnung gilt für den kooperativen Masterstudiengang Wasserwissenschaften an der Westfälischen Wilhelms-Universität und der FH Münster.

§ 2 Ziel des Studiums und Zweck der Prüfung, Mentoren

- (1) Das Masterstudium soll den Studierenden, aufbauend auf ein abgeschlossenes grundständiges Studium, vertiefte wissenschaftliche Grundlagen, sowie unter Berücksichtigung der Anforderungen der Berufswelt, Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden in dem Bereich Wasserwissenschaften so vermitteln, dass sie zur selbständigen und verantwortlichen Beurteilung komplexer wissenschaftlicher Problemstellungen und zur praktischen Anwendung der gefundenen Lösungen befähigt werden.
- (2) Durch die Masterprüfung soll festgestellt werden, ob die Studierenden die für die Anwendung in der Berufspraxis, insbesondere auch im Bereich von Forschung und Lehre, erforderlichen Kenntnisse erworben haben.
- (3) Um ein zielgerichtetes Studium zu ermöglichen, wird jeder/jedem Studierenden durch den Prüfungsausschuss eine Mentorin/ein Mentor zur Seite gestellt, deren/dessen Aufgabe es ist, die Studierenden im Studium zu begleiten und persönliche/r Ansprechpartner/in während des Studiums zu sein. Der Mentor/die Mentorin soll insbesondere bei der Wahl der Module im ersten Studienjahr mit Rat und Tat zur Seite stehen. Es wird den Studierenden dringend geraten, sich regelmäßig mit der Mentorin/ dem Mentor über den Verlauf des individuellen Studiums auszutauschen.

§ 3 Mastergrad

Nach erfolgreichem Abschluss des Studiums wird der akademische Grad eines „Master of Science (M.Sc.)“ durch den Fachbereich 14 der Westfälischen Wilhelms-Universität und den FB 6 der FH Münster verliehen.

§ 4 Zugang zum Studium

Der Zugang zum Studium richtet sich nach der „Zugangs- und Zulassungsordnung für den kooperativen Masterstudiengang Wasserwissenschaften an der Westfälischen Wilhelms-Universität und der FH Münster“ in der jeweils aktuellen Fassung.

§ 5 Zuständigkeit

- (1) Für die Organisation der Prüfungen im Masterstudiengang Wasserwissenschaften und die durch diese Prüfungsordnung zugewiesenen Aufgaben ist der gemeinsame Prüfungsausschuss des Studiengangs Wasserwissenschaften zuständig, dessen Zusammensetzung in § 6 dieser Prüfungsordnung geregelt wird. Er 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 den beteiligten Fachbereichen über die Entwicklung der Prüfungen und Studienzeiten und gibt Anregungen zur Reform der Prüfungsordnung.
- (2) Der Prüfungsausschuss kann die Erledigung seiner Aufgaben für alle Regelfälle auf die Vorsitzende/den Vorsitzenden übertragen. Dies gilt nicht für Entscheidungen über Widersprüche.
- (3) Geschäftsstelle für den Prüfungsausschuss ist das Prüfungsamt der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultäten der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster.

§ 6 Prüfungsausschuss

- (1) Die Fachbereiche 14 Geowissenschaften der WWU und 6 Bauingenieurwesen der FH bilden für den Masterstudiengang Wasserwissenschaften einen Prüfungsausschuss.
- (2) Der Prüfungsausschuss besteht aus der/dem Vorsitzenden, deren/dessen Stellvertreterin/Stellvertreter, zwei weiteren Mitgliedern aus der Gruppe der Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer, einem Mitglied aus der Gruppe der akademischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie einem Mitglied aus der Gruppe der Studierenden. Unter den ordentlichen Mitgliedern muss je mindestens ein Mitglied der folgenden Fachbereiche im Prüfungsausschuss vertreten sein: FB 14 Geowissenschaften, FB 13 Biologie (beide Westfälische Wilhelms-Universität) und FB 6 Bauingenieurwesen (FH Münster). Die/Der Vorsitzende und ihr(e)/sein(e) Stellvertreterin/ Stellvertreter sollen Professorinnen/ Professoren auf Lebenszeit sein; in Ausnahmefällen kann ein habilitiertes, auf Lebenszeit verbeamtetes Mitglied der Gruppe der akademischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zur/zum Vorsitzenden gewählt werden. Für jedes Mitglied mit Ausnahme der/des Vorsitzenden und ihre(s/r)/seine(r/s) Stellvertreterin/Stellvertreters muss mindestens eine Vertreterin/ein Vertreter gewählt werden. Die Amtszeit der Hochschullehrerinnen/Hochschullehrer und der akademischen Mitarbeiterinnen/ Mitarbeiter beträgt zwei Jahre, die der Studierenden ein Jahr. Die Wiederwahl ist zulässig.
- (3) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses und ihre Stellvertreterinnen/ Stellvertreter werden von den Vertreterinnen/Vertretern der jeweiligen Gruppen der entsprechenden Fachbereichsräte gewählt. Ein vorzeitig ausgeschiedenes Mitglied ist durch die Nachwahl für den noch nicht abgelaufenen Teil der Amtszeit zu ersetzen.
- (4) Die studentischen Mitglieder haben bei der Beurteilung von Prüfungsleistungen sowie der Bestellung von Prüferinnen/Prüfern und Beisitzerinnen/Beisitzern kein Stimmrecht.
- (5) Der Prüfungsausschuss ist beschlussfähig, wenn die/der Vorsitzende oder ihr(e)/sein(e) Stellvertreterin/Stellvertreter sowie mindestens zwei weitere Mitglieder aus der Gruppe der Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer sowie zwei Mitglieder aus den anderen Gruppen anwesend sind. Der Ausschuss entscheidet mit der Mehrheit der Stimmen der anwesenden Mitglieder. Bei Stimmgleichheit entscheidet die Stimme der/des Vorsitzenden, bei dessen Abwesenheit die Stimme der stellvertretenden/des stellvertretenden Vorsitzenden. Ist die/der Vorsitzende jedoch ein Mitglied aus der Gruppe der akademischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, wie in Absatz 2 Satz 2 Halbsatz 2 geregelt, so entscheidet bei Stimmgleichheit die Stimme der/des dienstältesten Hochschullehrerin/Hochschullehrers. Im Falle des Absatzes 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) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, der Abnahme der Prüfungen beizuwohnen.

- (7) Die Sitzungen des Prüfungsausschusses sind nicht öffentlich. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses, ihre Stellvertreterinnen/Stellvertreter, die Prüferinnen/Prüfer und die Beisitzerinnen/Beisitzer unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch die Vorsitzende/den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zur Verschwiegenheit zu verpflichten. An den Sitzungen des Prüfungsausschusses können auf Einladung der/des Vorsitzenden Gäste teilnehmen, die gleichermaßen zur Verschwiegenheit verpflichtet sind. Gäste sind redeberechtigt, sie sind nicht antrags- oder stimmberechtigt.
- (8) Beschlüsse des Prüfungsausschusses dürfen auch durch schriftliche oder elektronische Abstimmung gefasst werden, ohne dass eine Sitzung tatsächlich durchgeführt wird, wenn kein Mitglied widerspricht. Dies gilt nicht für Beschlüsse zur Änderung der Prüfungsordnung und zur Zurückweisung von Widersprüchen gegen Prüfungsentscheidungen sowie bei Wahlen. Bei Beschlussfassungen durch schriftliche oder elektronische Abstimmungen ist den Mitgliedern eine Überlegungsfrist von einer Woche während der Vorlesungszeit und zwei Wochen während der vorlesungsfreien Zeit einzuräumen. Ein Beschluss ist erst dann gefasst, wenn die Mehrheit ausdrücklich zugestimmt hat. Nach Ablauf der Frist sind die Mitglieder unverzüglich über die so getroffene Entscheidung zu informieren.

§ 7 Modulverantwortliche, Studienberatung

- (1) Für jedes Modul wird ein/e Modulverantwortliche/r und ggf. ihre/seine Vertreter/in festgelegt. Die/der Modulverantwortliche sorgt für die Koordination aller Studienveranstaltungen und Prüfungen des Moduls; sie/er organisiert die Prüfungen im Auftrag des Prüfungsausschusses und mit Unterstützung des Studiengangskordinators/der Studiengangskordinatorin sowie des Prüfungsamtes. Sie/er ist Ansprechpartner/in für die Studierenden und Lehrenden in allen spezifisch das Modul betreffenden Fragen. Sie/er ist Ansprechpartner/in für den zuständigen Prüfungsausschuss sowie das Prüfungsamt. Die/der Modulverantwortliche ist verantwortlich für die Evaluation des Moduls und gibt Anregungen zur Reform des Moduls.
- (2) Es wird den Studierenden dringend empfohlen, die Studienberatung des Studiengangs Wasserwissenschaften aufzusuchen. Für Fragen, die direkt einzelne Lehrveranstaltungen, Prüfungen bzw. Module betreffen, ist die/der Modulverantwortliche zuständig; sie/er wird in der Modulbeschreibung ausgewiesen. Für Fragen, die den Studiengang als Ganzes betreffen, ist die/der Studienberater/in zuständig. In Prüfungsangelegenheiten kann die Rücksprache mit der/dem Vorsitzenden des zuständigen Prüfungsausschusses notwendig sein. Für allgemeine Fragen des Studiums steht die Zentrale Studienberatung der Universität zur Verfügung.

§ 8 Zulassung zur Masterprüfung

Die Zulassung zur Masterprüfung erfolgt mit der Einschreibung in den Masterstudiengang Wasserwissenschaften an der Westfälischen Wilhelms-Universität und der FH Münster. Sie steht unter dem Vorbehalt, dass die Einschreibung aufrecht erhalten bleibt. Die Einschreibung ist zu verweigern, wenn die Bewerberin/der Bewerber im Masterstudiengang Wasserwissenschaften oder einem Studiengang, der eine erhebliche inhaltliche Nähe zu dem Masterstudiengang Wasserwissenschaften aufweist, eine Hochschulprüfung oder Staatsprüfung endgültig nicht bestanden hat.

§ 9 Regelstudienzeit und Studienumfang, Gliederung des Studiums

- (1) Die Regelstudienzeit bis zum Abschluss des Studiums beträgt zwei Studienjahre. Ein Studienjahr besteht aus zwei Semestern.

- (2) Für einen erfolgreichen Abschluss des Studiums sind 120 Leistungspunkte zu erwerben. Das Curriculum ist so zu gestalten, dass auf jedes Studienjahr i.d.R. 60 Leistungspunkte entfallen. Leistungspunkte sind ein quantitatives Maß für die Gesamtbelastung der/des Studierenden. Sie umfassen sowohl den unmittelbaren Unterricht als auch die Zeit für die Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes (Präsenz- und Selbststudium), den Prüfungsaufwand und die Prüfungsvorbereitungen einschließlich Abschluss- und Studienarbeiten sowie gegebenenfalls Praktika oder andere Lehr- und Lernformen. Für den Erwerb eines Leistungspunkts wird insoweit ein Arbeitsaufwand von 30 Stunden zugrunde gelegt. Der Arbeitsaufwand für ein Studienjahr beträgt 1800 Stunden. Das Gesamtvolumen des Studiums entspricht einem Arbeitsaufwand 3600 Stunden. Ein Leistungspunkt entspricht einem Credit-Point nach dem ECTS (European Credit Transfer System).

§ 10 Studieninhalte

- (1) Das Masterstudium im Studiengang Wasserwissenschaften umfasst neben der Masterarbeit das Studium folgender Module nach näherer Bestimmung durch die als Anhang beigefügten Modulbeschreibungen, die Teil dieser Prüfungsordnung sind:

Pflichtmodule:

- M1: Wasser.Mensch
- M2: Wasserwissenschaftliches Rahmenmodul I
- M3: Fallstudie
- M4: Ergänzungsmodul oder M5: Exkursionsmodul
- M6: Forschungs- und Praxismodul
- M7: Wasserwissenschaftliches Rahmenmodul II
- M8: Masterarbeit

Wahlpflichtmodule:

Wahlpflichtblock Wasser.Natur:

- F1: Grundlagen und Analyse organischer Umweltschadstoffe
- F2: Isotopenbiogeochemie
- F3: Grundlagen der Limnologie
- F4: Wirt Parasit Koevolution
- F5: Mikrobielle Interspezies-Interaktionen
- F6: Physiologie des Zooplanktons
- F7: Biogeochemie aquatischer und semiaquatischer Systeme
- F14: Verbleib und Wirkung von Umweltchemikalien und ökologische Risikobewertung
- F15: Umweltverhalten und Sanierung organischer Schadstoffe
- F16: Biodiversität im Süßwasser
- F17: Experimentelle Ökologie
- F18: Biologie des Wattenmeeres
- F19: Ökologie des Wattenmeeres

- F20: Marines Plankton
- F21: Einzugsgebietsbezogene Gewässerrestaurierung
- F28: Grundwasserströmung

Wahlpflichtblock Wasser.Technik

- F8: Water Wise Cities
- F9: M³ Messen, Modellieren, Managen
- F10: Nutrition in Disasters
- F11: Management und Betrieb sanitärtechnischer Anlagen
- F12: Ökologische Verbesserung von Gewässern I
- F13: Numerische Strömungssimulation I
- F22: Wasserversorgung I + II
- F23: Nachhaltige Wasserversorgung in urbanen Wasserkreisläufen
- F24: Ökologische Verbesserung von Gewässern II
- F25: Ökologische Verbesserung von Gewässern III
- F26: Numerische Strömungssimulation II
- F27: Erkundung und Erschließung von Grundwasser
- F29: Betrieb und Optimierung von Kläranlagen
- F30: Landwirtschaftliche Bewässerung
- F31: Wasserversorgung in Krisengebieten

- (2) Der erfolgreiche Abschluss des Masterstudiums setzt im Rahmen des Studiums von Modulen den Erwerb von 120 Leistungspunkten voraus. Hiervon entfallen 30 Leistungspunkte auf die Masterarbeit, 45 Leistungspunkte auf die Pflichtmodule und 45 Leistungspunkte auf die Wahlpflichtmodule (40 auf fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule und 5 weitere auf ein Pflichtmodul, welches wahlweise das Ergänzungsmodul oder das Exkursionsmodul ist).
- (3) Im ersten bis dritten Semester können die Studierenden einen Schwerpunkt legen (müssen jedoch nicht), in dem sie Angebote im Umfang von mindestens 30 LP aus einem der Schwerpunkt-Wahlpflichtblöcke „Wasser.Natur“ oder „Wasser.Technik“ belegen. Der jeweils andere Wahlpflichtblock muss aber mindestens mit einem Umfang von 10 LP belegt werden. Studierende, die weniger als 30 LP aus einem Wahlpflichtblock auswählen, bekommen keinen Schwerpunkt ausgewiesen. Wurden fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule eines Schwerpunktes entsprechend der Vorgaben erfolgreich abgeschlossen, wird der gewählte Schwerpunkt auf dem Zeugnis vermerkt. Werden mehr fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule als erforderlich im Schwerpunkt erbracht, gehen die fachwissenschaftlichen Wahlpflichtmodule des Schwerpunktes in der Reihenfolge ihrer Bewertung, beginnend mit der besten Bewertung bis zum Umfang von 30 LP ein. Gleiches gilt für den anderen Bereich bis zum Umfang von 10 LP.

§ 11 Lehrveranstaltungsarten

- (1) In Vorlesungen werden die Inhalte von Lehrenden in aufbereiteter Form vorgetragen.

- (2) In Übungen werden vorformulierte Fragestellungen, Inhalte und Probleme unter Anleitung einer Dozentin/eines Dozenten bearbeitet. Schwerpunkt liegt in der Erlangung sicherer fachlicher Methodenkompetenz in grundlegenden Dingen. Typischerweise handelt es sich um Rechenübungen, Laborübung, Umgang mit Software am Computer etc. Eine Übung kann auch einen Geländeteil enthalten oder gänzlich als Veranstaltung im Gelände durchgeführt werden.
- (3) In Praktika werden komplexere Handlungsweisen und Analysemethoden erlernt. Praktika können im Labor stattfinden, wo z. B. chemische Analysemethoden erlernt werden, oder auch im Gelände. In Praktika wird typischerweise in kleinen Gruppen gearbeitet. In Geländeübungen werden wasserwissenschaftliche Sachverhalte im Gelände studiert. Hierbei kann es sich um Exkursionen handeln, die ortsungebunden und regional oder thematisch orientiert sind. Der Organisationsgrad einzelner Geländeübungen und die Anforderung an eigenständige Arbeit der Studierenden im Gelände sind unterschiedlich. In der Regel sind von den Studierenden die Ergebnisse in Form eines Berichts abzufassen.
- (4) Seminare dienen der Erarbeitung vorgegebener Inhalte und deren Präsentation im Seminarkreis in mündlicher Form (freier Rede).
- (5) In der Masterarbeit sollen die Studierenden in jeweils einzeln angefertigten Arbeiten ihre fachliche und methodische Kompetenz und deren eigenständiger Anwendung darstellen.

§ 12 Strukturierung des Studiums und der Prüfung

- (1) Das Studium ist modular aufgebaut. Module sind thematisch, inhaltlich und zeitlich definierte Studieneinheiten, die auf das jeweilige Studienziel bezogenen Teilqualifikationen zuführen, welche in einem Lernziel festgelegt sind. Module können sich aus Veranstaltungen verschiedener Lehr- und Lernformen zusammensetzen. Module umfassen in der Regel nicht weniger als fünf Leistungspunkte. Module setzen sich aus Veranstaltungen in der Regel eines oder mehrerer Semester - auch verschiedener Fächer - zusammen. Nach Maßgabe der Modulbeschreibungen können hinsichtlich der innerhalb eines Moduls zu absolvierenden Veranstaltungen Wahlmöglichkeiten bestehen.
- (2) Die Masterprüfung wird studienbegleitend abgelegt. Sie setzt sich aus den Prüfungsleistungen im Rahmen der Module sowie der Masterarbeit als weitere Prüfungsleistung zusammen.
- (3) Die Modulbeschreibungen definieren die innere Struktur der Module und legen die Zahl der zu erwerbenden Leistungspunkte fest, die jeweils einem Arbeitsaufwand von 30 Stunden je Punkt entsprechen.
- (4) Der erfolgreiche Abschluss eines Moduls setzt das Erbringen der dem Modul zugeordneten Studienleistungen und das Bestehen der dem Modul zugeordneten Prüfungsleistung voraus. Er führt nach Maßgabe der Modulbeschreibungen zum Erwerb von Leistungspunkten.
- (5) Die Zulassung zu einem Modul kann nach Maßgabe der Modulbeschreibungen von bestimmten Voraussetzungen, insbesondere von der erfolgreichen Teilnahme an einem anderen Modul oder an mehreren anderen Modulen abhängig sein.
- (6) Soweit die Zulassung zu bestimmten Lehrveranstaltungen davon abhängig ist, dass die Bewerberin/der Bewerber über bestimmte Kenntnisse, die für das Studium des Faches erforderlich sind, verfügt, ist dies in den Modulbeschreibungen geregelt.
- (7) Die Zulassung zu einer Lehrveranstaltung kann nach Maßgabe der Modulbeschreibungen von der vorherigen Teilnahme an einer anderen Lehrveranstaltung desselben Moduls oder dem Bestehen einer Prüfungsleistung desselben Moduls abhängig sein.
- (8) Stehen für Veranstaltungen oder Module nur eine bestimmte Anzahl von Plätzen zur Verfügung, so ist dies in der Modulbeschreibung aufgeführt. Für den Fall, dass sich mehr Studierende zu einem Modul/einer Lehrveranstaltung anmelden als Plätze vorhanden sind, gilt in Lehrveranstaltungen des Fachbereiches 14

die Ordnung für die Regelung der Prioritäten zur Vergabe von Plätzen in Lehrveranstaltungen im Fachbereich 14 Geowissenschaften, in Lehrveranstaltungen des Fachbereiches 13 die Ordnung für die Regelung der Prioritäten zur Vergabe von Plätzen in Lehrveranstaltungen im Fachbereich 13 Biologie und in Lehrveranstaltungen der FH Münster die Regelung der Prioritäten des jeweiligen Fachbereichs zur Vergabe von Plätzen in Lehrveranstaltungen an der FH Münster. Die Einzelheiten zu der Begrenzung der Zahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer bei einem Modul/einer Lehrveranstaltung sind in den Modulbeschreibungen, die Teil dieser Prüfungsordnung sind, geregelt.

- (9) Die Modulbeschreibungen legen für jedes Modul fest, in welchem zeitlichen Turnus es angeboten wird.

§ 13 Studienleistungen, Prüfungsleistungen, Anmeldung

- (1) Die Modulbeschreibungen regeln die Anforderungen an die Teilnahme bezüglich der einzelnen Lehrveranstaltungen.
- (2) Jedes Modul schließt in der Regel mit einer Modulabschlussprüfung als jeweils einziger Prüfungsleistung ab. Neben der oder den Prüfungsleistung/en kann auch eine bzw. können auch mehrere nicht benotete Studienleistung/en zu erbringen sein. Studien- oder Prüfungsleistungen können insbesondere sein: Klausuren, Referate, Hausarbeiten, Praktika, (praktische) Übungen, mündliche Leistungsüberprüfungen, Vorträge oder Protokolle. Studien- bzw. Prüfungsleistungen sollen in der durch die fachlichen Anforderungen gebotenen Sprache erbracht werden. Diese wird von der Veranstalterin/dem Veranstalter zu Beginn der Veranstaltung, innerhalb derer die Studien- bzw. Prüfungsleistungen zu erbringen ist, bekannt gemacht.
- (3) Die Modulbeschreibungen bestimmen die Prüfungsleistungen des jeweiligen Moduls in Art, Dauer und Umfang; sie sind Bestandteil der Masterprüfung. Prüfungsleistungen können auf einzelne Lehrveranstaltungen oder mehrere Lehrveranstaltungen eines Moduls oder auf ein ganzes Modul bezogen sein. Die Modulbeschreibungen können eine Prüfungs- oder Studienleistung auch in Form einer Gruppenarbeit zulassen, wenn der als Prüfungs- bzw. Studienleistung zu bewertende Beitrag der einzelnen Kandidatin bzw. des einzelnen Kandidaten aufgrund der Angabe von Abschnitten, Seitenzahlen oder anderen objektiven Kriterien, die eine eindeutige Abgrenzung ermöglichen, deutlich unterscheidbar und bewertbar ist.
- (4) Die Teilnahme an jeder Prüfungsleistung und Studienleistung setzt die vorherige Anmeldung voraus. Die Fristen für die Anmeldung sowie das Verfahren werden zentral durch Aushang oder auf elektronischem Wege bekannt gemacht. Erfolgte Anmeldungen können innerhalb der Frist von einer Woche vor der Prüfung ohne Angabe von Gründen schriftlich oder elektronisch beim Prüfungsamt zurückgenommen werden (Abmeldung). Werden Veranstaltungen/Module von anderen Fächern angeboten, können abweichende Fristen für die An- und Abmeldung gelten; Näheres regelt die Modulbeschreibung.
- (5) Soweit innerhalb eines Moduls Wahlmöglichkeiten bestehen und die jeweilige Modulbeschreibung nichts Abweichendes regelt, ist mit der ersten Anmeldung zu einer Studien- oder Prüfungsleistung die Wahl verbindlich erfolgt. Dies gilt insbesondere für die Inanspruchnahme von Wiederholungsversuchen.

§ 13a Prüfungen im Antwort-Wahl-Verfahren

- (1) Prüfungsleistungen können auch ganz oder teilweise im Antwort-Wahl-Verfahren (Single- Multiple-Choice) abgeprüft werden. Bei Prüfungen, die vollständig im Antwort-Wahl-Verfahren abgelegt 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 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 eines Prüflings auswirken. Eine Prüfung, die vollständig im Antwort-Wahl-Verfahren abgelegt wird, ist bestanden, wenn der Prüfling mindestens 50 Prozent der gestellten Prüfungsaufgaben zutreffend beantwortet hat oder wenn die Zahl der vom Prüfling zutreffend beantworteten Fragen um nicht mehr als 10 Prozent die durchschnittliche Prüfungsleistung aller an der betreffenden Prüfung teilnehmenden Prüflinge unterschreitet.

- (2) Hat der Prüfling die für das Bestehen der Prüfung 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.

- (3) Für Prüfungsleistungen, die nur teilweise im Antwort-Wahl-Verfahren durchgeführt werden, gelten die oben aufgeführten Bedingungen analog. Die Gesamtnote wird aus dem gewogenen arithmetischen Mittel des im Antwort-Wahl-Verfahren absolvierten Prüfungsteils und dem normal bewerteten Anteil gebildet, wobei Gewichtungsfaktoren die jeweiligen Anteile an der Gesamtleistung in Prozent sind; § 19 Abs. 4 Satz 4 und Satz 5 finden entsprechende Anwendung.

§ 14 Anwesenheitspflicht

Die nachstehenden Modulbeschreibungen geben über die anwesenheitspflichtigen Veranstaltungen Auskunft. In anwesenheitspflichtigen Veranstaltungen dürfen höchstens 20% der Präsenzzeit versäumt werden. Für Exkursionen, die als Veranstaltung in den Modulen ausgewiesen sind, gilt Anwesenheitspflicht; näheres regelt für Exkursionen die Modulbeschreibung. Bei umfangreichem Versäumnis (z. B. aufgrund einer längeren Krankheit) können die/der Veranstalter/inne/n im Einzelfall eine Versäumung von mehr als 20% der Präsenzzeit zulassen, insbesondere wenn das Versäumte in anderer Form nachgeholt werden kann. Ist dies nicht möglich, so muss die betreffende Lehrveranstaltung bzw., wenn mehrere Lehrveranstaltungen betroffen sind, das Modul im Ganzen zum nächstmöglichen Termin wiederholt werden; die Entscheidung trifft die/der Modulverantwortliche in Absprache mit den jeweiligen Veranstalter/inne/n; in Streitfällen entscheidet auf schriftlichen Antrag der/des Studierenden der Prüfungsausschuss.

§ 15 Die Masterarbeit

- (1) Die Masterarbeit soll zeigen, dass die/der Studierende in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Zeit ein Problem aus dem Bereich Wasserwissenschaften nach wissenschaftlichen Methoden selbständig zu bearbeiten und die Ergebnisse sachgerecht darzustellen. Sie soll einen Umfang von max. 80 Seiten haben (ohne Verzeichnisse und Anhänge/Anlagen).
- (2) Die Masterarbeit wird von einer/einem gemäß § 17 bestellten Prüferin/Prüfer ausgegeben und betreut. Für die Wahl der Themenstellerin/des Themenstellers sowie für die Themenstellung hat die Kandidatin/der Kandidat ein Vorschlagsrecht. Das Thema der Masterarbeit kann aus dem Forschungs- und Praxismodul hervorgehen.

- (3) Die Ausgabe des Themas der Masterarbeit erfolgt auf Antrag der/des Studierenden im Auftrag des Prüfungsausschusses durch das Prüfungsamt. Sie setzt voraus, dass die/der Studierende zuvor 60 Leistungspunkte erreicht hat. Der Zeitpunkt der Ausgabe ist aktenkundig zu machen.
- (4) Die Bearbeitungszeit für die Masterarbeit beträgt 6 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 von einer Woche nach Beginn der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden.
- (5) Auf begründeten Antrag der Kandidatin/des Kandidaten kann die Bearbeitungsfrist für die Masterarbeit in Ausnahmefällen einmalig um höchstens vier Wochen verlängert werden. Liegen schwerwiegende Gründe vor, die eine Bearbeitung der Masterarbeit erheblich erschweren oder unmöglich machen, kann die Bearbeitungsfrist auf Antrag der Kandidatin/des Kandidaten entsprechend verlängert werden. Schwerwiegende Gründe in diesem Sinne können insbesondere eine akute Erkrankung der Kandidatin/des Kandidaten oder unabänderliche technische Gründe sein. Ferner kommen als schwerwiegende Gründe in Betracht die Notwendigkeit der Betreuung eigener Kinder bis zu einem Alter von zwölf Jahren oder die Notwendigkeit der Pflege oder Versorgung der Ehegattin/des Ehegatten, der eingetragenen Lebenspartnerin/des eingetragenen Lebenspartners oder einer/eines in gerader Linie Verwandten oder ersten Grades Verschwägerten, wenn diese/dieser pflege- oder versorgungsbedürftig ist. Über die Verlängerung gem. Satz 1 und Satz 2 entscheidet die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses. Auf Verlangen der oder des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses hat die Kandidatin/der Kandidat das Vorliegen eines schwerwiegenden Grundes (ggf. durch ärztliches Attest) nachzuweisen. Statt eine Verlängerung der Bearbeitungsfrist zu gewähren, kann die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses in den Fällen des Satz 2 auch ein neues Thema für die Masterarbeit vergeben, wenn die Kandidatin/der Kandidat die Masterarbeit insgesamt länger als ein Jahr nicht bearbeiten konnte. In diesem Fall gilt die Vergabe eines neuen Themas nicht als Wiederholung im Sinne von § 20 Absatz 5.
- (6) Mit Genehmigung der/des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses kann die Masterarbeit in einer anderen Sprache als Deutsch abgefasst 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/der Kandidat fügt der Arbeit eine schriftliche Versicherung hinzu, dass sie/er die Arbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt sowie Zitate kenntlich gemacht hat; die Versicherung ist auch für Tabellen, Skizzen, Zeichnungen, bildliche Darstellungen usw. abzugeben.

§ 16 Annahme und Bewertung der Masterarbeit

- (1) Die Masterarbeit ist fristgemäß beim Prüfungsamt in zweifacher Ausfertigung (maschinenschriftlich, gebunden und paginiert) sowie zusätzlich zum Zweck der optionalen Plagiatskontrolle in geeigneter digitaler, durchsuchbarer Form zweifach im pdf-Format auf CD/DVD einzureichen, 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; der Abgabepunkt ist aktenkundig zu machen. Die Kandidatin/der Kandidat fügt der Arbeit eine schriftliche Erklärung über ihre/seine Kenntnis von einer zum Zweck der Plagiatskontrolle vorzunehmenden Speicherung der Arbeit in einer Datenbank sowie ihrem Abgleich mit anderen Texten zwecks Auffindung von Übereinstimmungen hinzu. Wird die Masterarbeit nicht fristgemäß oder nicht ordnungsgemäß vorgelegt, gilt sie gemäß § 25 Absatz 1 als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.
- (2) Die Masterarbeit ist von zwei Prüferinnen/Prüfern zu begutachten und zu bewerten. Eine der Prüferinnen/der Prüfer soll diejenige/derjenige sein, die/der das Thema gestellt hat. Die zweite Prüferin/der

zweite Prüfer wird von dem Prüfungsausschuss bestimmt, die Kandidatin/der Kandidat hat ein Vorschlagsrecht. Die einzelne Bewertung ist entsprechend § 21 Absatz 1 vorzunehmen und schriftlich zu begründen. Die Note für die Arbeit wird aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen gemäß § 21 Absatz 4 Satz 4 und 5 gebildet, sofern die Differenz 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 dem Prüfungsausschuss eine dritte Prüferin/ein dritter Prüfer zur Bewertung der Masterarbeit bestimmt. In diesem Fall wird die Note der Arbeit 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.

- (3) Das Bewertungsverfahren für die Masterarbeit soll acht Wochen, im Fall eines dritten Gutachtens 12 Wochen nicht überschreiten.

§ 17 Prüferinnen/Prüfer, Beisitzerinnen/Beisitzer

- (1) Der Prüfungsausschuss bestellt für die Prüfungsleistungen und die Masterarbeiten die Prüferinnen und Prüfer, indem er Prüferinnen und Prüfer in einer Prüferliste festlegt. Grundsätzlich ist die/der Modulbeauftragte auch Prüferin/Prüfer für ihr/sein Modul. Der Prüfungsausschuss kann der/dem Modulbeauftragten die Prüferbestellung für Prüfungsleistungen übertragen. Die Beisitzerinnen und Beisitzer für mündliche Prüfungen werden von der Prüferin/dem Prüfer bestellt.
- (2) Prüferin/Prüfer kann jede gemäß § 65 Abs. 1 HG prüfungsberechtigte Person sein, die, soweit nicht zwingende Gründe eine Abweichung erfordern, in dem Fach, auf das sich die Prüfungsleistung bzw. die Masterarbeit bezieht, regelmäßig einschlägige Lehrveranstaltungen abhält. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss. So können externe Prüfer*innen durch die Studierenden formlos beim Prüfungsausschuss beantragt werden.
- (3) Zur Beisitzerin/zum Beisitzer kann nur bestellt werden, wer eine einschlägige Diplom- oder Masterprüfung oder eine gleich- oder höherwertige Prüfung abgelegt hat.
- (4) Die Prüferinnen/Prüfer und Beisitzerinnen/Beisitzer sind in ihrer Prüfungstätigkeit unabhängig. Für schriftliche Prüfungsleistungen können akademische Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Auftrag der Prüferin/des Prüfers Aufgaben entwerfen und Vorkorrekturen durchführen.
- (5) Mündliche Prüfungen werden vor einer Prüferin/einem Prüfer in Gegenwart einer Beisitzerin/eines Beisitzers abgelegt. Vor der Festsetzung der Note hat die Prüferin/der Prüfer die Beisitzerin/den Beisitzer zu hören. Die wesentlichen Gegenstände und die Note der Prüfung sind in einem Protokoll festzuhalten, das von der Prüferin/dem Prüfer und der Beisitzerin/dem Beisitzer zu unterzeichnen ist.
- (6) Schriftliche Prüfungsleistungen im Rahmen von Modulen werden von einer Prüferin/einem Prüfer bewertet.
- (7) Schriftliche und mündliche Prüfungsleistungen, die im Rahmen eines dritten Versuchs gem. § 20 Absatz 2 abgelegt werden, sind von zwei Prüferinnen/Prüfern zu bewerten. Die Note errechnet sich in diesem Fall als arithmetisches Mittel der beiden Bewertungen. § 21 Absatz 4 Sätze 4 und 5 finden entsprechende Anwendung.
- (8) Studierende des gleichen Studiengangs können an mündlichen Prüfungen als Zuhörerinnen/Zuhörer teilnehmen, sofern nicht eine Kandidatin/ein Kandidat widerspricht. Die Teilnahme erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses an die Kandidatin/den Kandidaten.

§ 18 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; eine Prüfung der Gleichwertigkeit findet nicht statt. 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/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 auf andere Weise als durch ein Studium erworbene Kenntnisse und Qualifikationen auf der Grundlage vorgelegter Unterlagen zu einem Umfang von bis zu der Hälfte der zu erbringenden Studien- und Prüfungsleistungen 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 Modulbeschreibungen 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 Fachvertreterinnen/Fachvertreter zu hören. Der Prüfungsausschuss überträgt diese Aufgabe grundsätzlich an die/den Prüfungsausschussvorsitzende/n in Rücksprache mit den zuständigen Fachvertreter*innen.

- (10) Die Entscheidung über Anerkennungen ist der/dem Studierenden spätestens vier Wochen nach Stellung des Antrags und Einreichung aller erforderlichen Unterlagen mitzuteilen. Im Falle einer Ablehnung erhält die/der Studierende einen begründeten Bescheid.

§ 19 Nachteilsausgleich

- (1) Macht ein Studierender/eine Studierende glaubhaft, dass sie bzw. er wegen einer Behinderung oder einer chronischen Erkrankung nicht in der Lage ist, Studien- oder Prüfungsleistungen ganz oder teilweise in der vorgesehenen Weise oder innerhalb der in dieser Ordnung genannten Prüfungsfristen abzulegen, muss der Prüfungsausschuss auf Antrag der/des Studierenden unter Berücksichtigung des Grundsatzes der Chancengleichheit bedarfsgerechte Abweichungen hinsichtlich deren Form und Dauer sowie der Benutzung von Hilfsmitteln oder Hilfspersonen gestatten. Dasselbe gilt für den Fall, dass diese Prüfungsordnung bestimmte Teilnahmevoraussetzungen für Module oder darin zu erbringende Studien-/Prüfungsleistungen vorsieht.
- (2) Bei Entscheidungen nach Absatz 1 ist auf Wunsch der/des Studierenden die/der Behindertenbeauftragte des Fachbereichs zu beteiligen. Sollte in einem Fachbereich keine Konsultierung der/des Behindertenbeauftragten möglich sein, so ist die/der Behindertenbeauftragte der Universität anzusprechen.
- (3) Der Nachteilsausgleich gemäß Absatz 1 wird einzelfallbezogen gewährt; zur Glaubhaftmachung einer Behinderung oder chronischen Erkrankung kann die Vorlage geeigneter Nachweise verlangt werden. Hierzu zählen insbesondere ärztliche Atteste oder, falls vorhanden, Behindertenausweise.
- (4) Der Nachteilsausgleich gemäß Absatz 1 soll sich, soweit nicht mit einer Änderung des Krankheits- oder Behinderungsbildes zu rechnen ist, auf alle im Verlauf des Studiums abzuleistenden Studien- und Prüfungsleistungen erstrecken.
- (5) Soweit eine Studentin auf Grund der mutterschutzrechtlichen Bestimmungen nicht in der Lage ist, Studien- oder Prüfungsleistungen ganz oder teilweise in der vorgesehenen Weise abzulegen, gelten die Absätze 1 bis 3 entsprechend.

§ 20 Bestehen der Masterprüfung, Wiederholung

- (1) Die Masterprüfung hat bestanden, wer nach Maßgabe von § 10, § 12 und § 13 sowie der Modulbeschreibungen alle Module sowie die Masterarbeit mindestens mit der Note ausreichend (4,0) (§ 21 Absatz 4) bestanden hat. Zugleich müssen 120 Leistungspunkte erworben worden sein.
- (2) Mit Ausnahme der Masterarbeit stehen den Studierenden für das Bestehen jeder Prüfungsleistung eines Moduls drei Versuche zur Verfügung. Wiederholungen zum Zweck der Notenverbesserung sind ausgeschlossen. Ist eine Prüfungsleistung eines Moduls nach Ausschöpfung der für sie zur Verfügung stehenden Anzahl von Versuchen nicht bestanden und stehen keine weiteren ausgleichenden Prüfungsleistungen im selben Modul zur Verfügung, ist das Modul insgesamt endgültig nicht bestanden.
- (3) Ist eine Studierende/ein Studierender in einem der fachwissenschaftlichen Module in den beiden Wahlblöcken des ersten bis dritten Semesters endgültig gescheitert, so kann sie/er stattdessen versuchen, die geforderte Leistung in anderen fachwissenschaftlichen Modulen in den beiden Wahlblöcken des ersten bis dritten Semesters zu erbringen. Ein Wechsel in ein anderes fachwissenschaftliches Modul ist spätestens nach dem ersten Fehlversuch möglich. Werden im ersten bis dritten Semester mehr fachwissenschaftliche Module als erforderlich erbracht, gehen die Wahlpflichtmodule in der Reihenfolge ihrer Bewertung, beginnend mit der besten Bewertung bis zum Umfang von 40 LP in die Modulnote ein; es gilt § 10 Absatz 3.

- (4) Für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen in den Modulen/Veranstaltungen, die von anderen Fächern angeboten werden, gelten die dortigen Bestimmungen; näheres regelt die Modulbeschreibung.
- (5) Die Masterarbeit kann im Fall des Nichtbestehens einmal wiederholt werden. Dabei ist ein neues Thema zu stellen. Eine zweite Wiederholung ist ausgeschlossen. Eine Rückgabe des Themas in der in § 15 Absatz 4 Satz 3 genannten Frist ist jedoch nur möglich, wenn die Kandidatin/der Kandidat bei ihrer/seiner ersten Masterarbeit von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat.
- (6) Ist ein Pflichtmodul oder die Masterarbeit endgültig nicht bestanden oder hat die/der Studierende ein Wahlpflichtmodul endgültig nicht bestanden und keine Möglichkeit mehr, an seiner Stelle ein anderes Modul erfolgreich zu absolvieren, ist die Masterprüfung insgesamt endgültig nicht bestanden.
- (7) Hat eine Studierende/ein Studierender die Masterprüfung endgültig nicht bestanden, wird ihr/ihm auf Antrag und gegen Vorlage der entsprechenden Nachweise und der Exmatrikulationsbescheinigung ein Zeugnis ausgestellt, das die erbrachten Leistungen und ggfs. die Noten enthält. Das Zeugnis wird von der/dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet und mit dem Siegel dieses Fachbereichs versehen.

§ 21 Bewertung der Einzelleistungen, Modulnoten und Ermittlung der Gesamtnote

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

1,0 = sehr gut	= wenn 95–100% der geforderten Leistungen erbracht wurden;
1,3 = sehr gut minus	= wenn 90–94% der geforderten Leistungen erbracht wurden;
1,7 = gut plus	= wenn 85–89% der geforderten Leistungen erbracht wurden;
2,0 = gut	= wenn 80–84% der geforderten Leistungen erbracht wurden;
2,3 = gut minus	= wenn 75–79% der geforderten Leistungen erbracht wurden;
2,7 = befriedigend plus	= wenn 70–74% der geforderten Leistungen erbracht wurden;
3,0 = befriedigend	= wenn 65–69% der geforderten Leistungen erbracht wurden;
3,3 = befriedigend minus	= wenn 60–64% der geforderten Leistungen erbracht wurden;
3,7 = ausreichend plus	= wenn 55–59% der geforderten Leistungen erbracht wurden;
4,0 = ausreichend	= wenn 50–54% der geforderten Leistungen erbracht wurden;
4,3 = ausreichend minus	= wenn 40–49% der geforderten Leistungen erbracht wurden;
4,7 = mangelhaft plus	= wenn 30–39% der geforderten Leistungen erbracht wurden;
5,0 = mangelhaft	= wenn 0–29% der geforderten Leistungen erbracht wurden.

Die Noten 0,7 und 5,3 sind für alle Prüfungsleistungen ausgeschlossen. Einzelleistungen sind bestanden, wenn eine benotete Leistung vorliegt. Für Studienleistungen können die Modulbeschreibungen eine Benotung vorsehen.

- (2) Die Bewertung von mündlichen Prüfungsleistungen ist den Studierenden und dem zuständigen Prüfungsamt spätestens eine Woche, die Bewertung von schriftlichen Prüfungsleistungen spätestens acht Wochen nach Erbringung der Leistung mitzuteilen.
- (3) Die Bewertung von 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 Prüfungsverwaltungssystem. Sofern ein schriftlicher Bescheid über Prüfungsleistungen im Rahmen von Modulen ergeht, geschieht dies durch öffentliche Bekanntgabe einer Liste auf den dafür vorgesehenen Aushangflächen derjenigen wissenschaftlichen Einrichtung, der die Aufgabenstellerin/der Aufgabensteller der Prüfungsleistung angehört. 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.

- (4) Für jedes Modul wird aus den Noten der ihm zugeordneten Prüfungsleistung eine Note gebildet. Ist einem Modul nur eine Prüfungsleistung zugeordnet, ist die mit ihr erzielte Note zugleich die Modulnote. Sind einem Modul mehrere Prüfungsleistungen zugeordnet, wird aus den mit ihnen erzielten Noten die Modulnote gebildet; die Modulbeschreibungen regeln das Gewicht, mit denen die Noten der einzelnen Prüfungsleistungen in die Modulnote eingehen; werden mehr Leistungen als erforderlich erbracht, gehen die besten Leistungen in der Reihenfolge ihrer Bewertung, beginnend mit der besten Bewertung in die Modulnote ein. Die Leistungen werden nur bis zur benötigten LP Anzahl in die Modulnote eingerechnet. 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.

- (4a) Ein Modul ist "bestanden", wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d. h. die berechnete Modulnote mindestens einer 4,0 entspricht und alle dem jeweiligen Modul zugeordneten Studienleistungen erfolgreich abgeschlossen wurden. Wenn ein Modul „nicht bestanden“ ist, müssen alle Prüfungsleistungen, die mit schlechter 4,0 bewertet wurden wiederholt werden.

- (5) Aus den Noten der Module und Masterarbeit wird eine Gesamtnote gebildet. Für die Berücksichtigung der Noten der Wahlpflichtmodule bei der Bildung der Gesamtnote gilt § 10 Absätze 3. Die Note der Masterarbeit geht mit einem Anteil von 29,166% (35/120) 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.

- (6) Die Gesamtnote 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.

- (7) Zusätzlich zur Gesamtnote gemäß Absatz 5 wird anhand des erreichten Zahlenwerts eine relative Bewertung nach Maßgabe der ECTS-Bewertungsskala festgesetzt.

- (1) Hat die/der Studierende das Masterstudium erfolgreich abgeschlossen, erhält sie/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,
 - d) ggf. der Schwerpunkt (gemäß § 19 Abs. 3)
 - e) die bis zum erfolgreichen Abschluss des Masterstudiums benötigte Fachstudiendauer.
- (2) Das Zeugnis trägt das Datum des Tages, an dem die letzte Prüfungsleistung erbracht worden ist.
- (3) Gleichzeitig mit dem Zeugnis wird der/dem Studierenden eine Masterurkunde mit dem Datum des Zeugnisses ausgehändigt. Darin wird die Verleihung des akademischen Grades gemäß § 3 beurkundet.
- (4) Dem Zeugnis und der Urkunde wird eine englischsprachige Fassung beigefügt.
- (5) Das Masterzeugnis wird von der/dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet und mit dem Siegel des entsprechenden Fachbereiches versehen. Die Masterurkunde wird von der Dekanin/dem Dekan des Fachbereichs 14 der Westfälischen Wilhelms-Universität und der Dekanin/dem Dekan des Fachbereichs 6 der FH Münster unterzeichnet und erhält die Siegel beider Fachbereiche.

§ 23 Diploma Supplement mit Transcript of Records

- (1) Mit dem Zeugnis über den Abschluss des Masterstudiums wird der Absolventin/dem Absolventen ein Diploma Supplement mit Transcript of Records ausgehändigt. Das Diploma Supplement informiert über den individuellen Studienverlauf, besuchte Lehrveranstaltungen und Module, die während des Studiums erbrachten Leistungen und deren Bewertungen und über das individuelle fachliche Profil des absolvierten Studiengangs.
- (2) Das Diploma Supplement wird nach Maßgabe der von der Hochschulrektorenkonferenz insoweit herausgegebenen Empfehlungen erstellt.

§ 24 Einsicht in die Studienakten

Der/dem Studierenden wird auf Antrag nach Abschluss jeder Prüfungsleistung Einsicht in ihre/seine Arbeiten, die Gutachten der Prüferinnen/Prüfer und in die entsprechenden Protokolle gewährt. Das Anfertigen einer Kopie oder einer sonstigen originalgetreuen Reproduktion im Rahmen der Akteneinsicht ist grundsätzlich zulässig. Der Antrag ist spätestens innerhalb von zwei Wochen nach Bekanntgabe des Ergebnisses der Prüfungsleistung über das Prüfungsamt bei dem Prüfungsausschuss zu stellen. Das Prüfungsamt bestimmt im Auftrag des Prüfungsausschusses Ort und Zeit der Einsichtnahme. Gleiches gilt für die Masterarbeit. § 29 VwVfG NRW bleibt unberührt.

§ 25 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

- (1) Eine Prüfungsleistung gilt als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, wenn die/der Studierende ohne triftige Gründe nicht zu dem festgesetzten Termin zu ihr erscheint oder wenn sie/er nach ihrem Beginn ohne triftige Gründe von ihr 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 Bundesel-

terngeld- und Elternzeitgesetzes oder die Pflege oder Versorgung der Ehegattin/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, in Betracht.

- (2) Sofern die Hochschulen eine Studierende gemäß den Bestimmungen des Mutterschutzgesetzes nicht im Rahmen ihrer Ausbildung tätig werden lassendürfen, ist die Durchführung von Prüfungen unzulässig.
- (3) Die für den Rücktritt oder das Versäumnis nach Absatz 1 geltend gemachten Gründe müssen dem Prüfungsausschuss unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit der/des Studierenden kann die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses ein ärztliches Attest verlangen. Erkennt der Prüfungsausschuss die Gründe nicht an, wird der/dem Studierenden dies schriftlich mitgeteilt. Erhält die/der Studierende innerhalb von 4 Wochen nach Anzeige und Glaubhaftmachung keine Mitteilung, gelten die Gründe als anerkannt.
- (4) Der Prüfungsausschuss oder die/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/einem Vertrauensarzt verlangen. Zureichende tatsächliche Anhaltspunkte im Sinne des Satzes 1 liegen dabei insbesondere vor, wenn der/die 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/dem Studierenden unverzüglich unter Angabe der Gründe sowie von mindestens drei Vertrauensärztinnen/Vertrauensärzten der Hochschulen, unter denen er/sie wählen kann, mitzuteilen.
- (5) Versuchen Studierende, das Ergebnis einer Prüfungsleistung oder der Masterarbeit durch Täuschung, zum Beispiel Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel, zu beeinflussen, gilt die betreffende Leistung als nicht erbracht und als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. 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 mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. In schwerwiegenden Fällen kann der Prüfungsausschuss die/den Studierenden von der Masterprüfung insgesamt ausschließen. Die Masterprüfung ist in diesem Fall endgültig nicht bestanden. Die Gründe für den Ausschluss sind aktenkundig zu machen.
- (6) Belastende Entscheidungen sind den Betroffenen von dem Prüfungsausschuss unverzüglich schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen. Vor einer Entscheidung ist den Betroffenen Gelegenheit zur Stellungnahme zu geben.

§ 26 Ungültigkeit von Einzelleistungen

- (1) Hat die/der Studierende bei einer Prüfungsleistung oder der Masterarbeit getäuscht und wird diese Tatsache erst nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, kann der Prüfungsausschuss nachträglich das Ergebnis und ggfs. die Noten für diejenigen Prüfungsleistungen bzw. die Masterarbeit, bei deren Erbringen die/der Studierende getäuscht hat, entsprechend berichtigen und diese Leistungen ganz oder teilweise für nicht bestanden erklären.
- (2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfungsleistung bzw. die Masterarbeit nicht erfüllt, ohne dass die/der Studierende hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach Bestehen der Prüfungsleistung bekannt, wird dieser Mangel durch das Bestehen geheilt. Hat die/der Studierende die

Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, entscheidet der Prüfungsausschuss unter Beachtung des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Rechtsfolgen.

- (3) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einem Modul nicht erfüllt, ohne dass die/der Studierende hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach Bestehen des Moduls bekannt, wird dieser Mangel durch das Bestehen geheilt. Hat die/der Studierende die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, entscheidet der Prüfungsausschuss unter Beachtung des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Rechtsfolgen.
- (4) Waren die Voraussetzungen für die Einschreibung in die gewählten Studiengänge und damit für die Zulassung zur Masterprüfung nicht erfüllt, ohne dass die/der Studierende hierüber täuschen wollte, und wird dieser Mangel erst nach der Aushändigung des Masterzeugnisses bekannt, wird dieser Mangel durch das Bestehen der Masterprüfung geheilt. Hat die/der Studierende die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, entscheidet der Prüfungsausschuss unter Beachtung des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Rechtsfolgen hinsichtlich des Bestehens der Prüfung.
- (5) Der/dem Studierenden ist vor einer Entscheidung Gelegenheit zur Stellungnahme zu geben.
- (6) Das unrichtige Zeugnis wird eingezogen, ggfs. wird ein neues Zeugnis erteilt. Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2, Absatz 3 Satz 2 und Absatz 4 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren ab dem Datum des Prüfungszeugnisses ausgeschlossen.

§ 27 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. § 26 gilt entsprechend. Zuständig für die Entscheidung ist der Prüfungsausschuss.

§ 28 Inkrafttreten und Veröffentlichung

- (1) Diese Ordnung tritt an der Westfälischen Wilhelms-Universität am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Westfälischen Wilhelms-Universität (AB Uni), an der FH Münster am Tage nach der Bekanntmachung in deren Amtlichen Bekanntmachungen (AB FH) in Kraft.
 - (2) Sie gilt für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2022/23 in den Masterstudiengang Wasserwissenschaften eingeschrieben werden.
 - (3) Studierende, die vor dem Wintersemester 2022/23 in den Masterstudiengang Wasserwissenschaften immatrikuliert wurden, können auf Antrag in den Anwendungsbereich dieser Prüfungsordnung wechseln. Der Antrag ist beim Prüfungsamt zu stellen. Die Antragstellung ist unwiderruflich. Bereits erbrachte Studien- und Prüfungsleistungen einschließlich erzielter Fehlversuche werden bei einem Wechsel in diese Prüfungsordnung übernommen, wenn und soweit die Leistungen einander entsprechen.
 - (4) Das Studium nach der Prüfungsordnung für den kooperativen Masterstudiengang Wasserwissenschaften an der Westfälischen Wilhelms-Universität und der Fachhochschule Münster vom 25. Juli 2016 kann letztmalig im Sommersemester 2026 abgeschlossen werden. Studierende, die ihr Studium bis zu diesem Zeitpunkt nicht erfolgreich abgeschlossen haben, werden in den Anwendungsbereich dieser Prüfungsordnung überführt. Bereits erbrachte Studien- und Prüfungsleistungen einschließlich erzielter Fehlversuche werden bei einem Wechsel in diese Prüfungsordnung übernommen, wenn und soweit die Leistungen einander entsprechen.
-

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrats des Fachbereichs Geowissenschaften der Westfälischen Wilhelms-Universität vom 02.02.2022 und des Fachbereichsrates des Fachbereichs Bauingenieurwesen der FH Münster vom 07.04.2022. Die vorstehende Ordnung wird hiermit verkündet.

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

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

Münster, den 03.05.2022

Der Rektor

Prof. Dr. Johannes W e s s e l s

Münster, den 03.05.2022

Der Präsident

Prof. Dr. Frank D e l l m a n n

Anlage: Modulbeschreibungen

M1 Wasser.Mensch

Studiengang	M.Sc. Wasserwissenschaften
Modul	Wasser.Mensch
Modulnummer	M1

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	1
Leistungspunkte (LP)	10
Workload (h) insgesamt	300
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	P

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
<p>Das Modul steht am Anfang des Studiums und liefert zunächst eine breitere Perspektive auf das Thema Wasser. Ausgehend von den „Dublin Principles on water“ und dem Ansatz des „Integrierten Wasserressourcen Managements“ werden grundlegende Aspekte und erste Einblicke in rechtliche, sozio-ökonomische und gesundheitliche Aspekte der Wassernutzung dargestellt. Fragestellungen zum Thema Wasser werden aus der Sicht des Menschen und der Gesellschaft zusammengefasst und diskutiert. Die Studierenden sind in der Lage medizinisch/hygienische, rechtliche sowie gesellschaftliche Fragestellungen einzuordnen und haben – unabhängig von ihrem Bachelorstudium – eine Basis, um auch die für den Menschen relevanten Aspekte der Wasser- und Gewässernutzung angemessen zu erforschen.</p>	
Lehrinhalte	
<p>Das Modul ist in einen Pflicht- und einen Wahlbereich gegliedert. Im Pflichtbereich wird zunächst durch den Ansatz des IWRM die Verknüpfung zu einem ganzheitlichen Herangehen an das Thema eröffnet. Es werden hier auch bereits Bezüge zu den Sustainable Development Goals hergestellt. Weitere Pflichtveranstaltungen adressieren hygienische Aspekte der Wassernutzung bis hin zu medizinisch-klinischen Fragen. Eine Einführung in das Wasser- und Umweltrecht ist ebenfalls Bestandteil des Pflichtcurriculums. Im Wahlbereich des Moduls kann zwischen drei Vorlesungen ausgewählt werden. In der Veranstaltung „Landnutzungssysteme“ werden einerseits historische und aktuelle Perspektiven auf Landnutzungssysteme, gegeben. Mittels eines spezifischen Ansatzes des DPSIR Rahmenkonzeptes kann detailliert herausgearbeitet werden, welche Bedeutung der Komponente Wasser an welcher Stelle des Mensch-Umwelt-Systems zukommt und wie Veränderungen des einen oder anderen Faktors einzuschätzen sind. In den Vorlesungen „Grundlagen der Ökologischen Planung“ und „Grundlagen der Raumplanung“ werden fundierte Kenntnisse über Instrumente, Methoden, Verfahren und Rechtsmaterie der Raum- und Umweltplanung in europäischen, nationalen, regionalen und lokalen Bezugsebenen vermittelt. Neben der Behandlung der gesetzlichen Grundlagen, Konventionen, Richtlinien und Programme wird besonderer Wert auf die Vermittlung des Zusammenwirkens der Instrumentarien der ökologischen Planung bzw. der Raumplanung gelegt.</p> <p>Flankiert werden die Vorlesungen durch Seminarangebote. Instrumente und planerische Ansätze zum Schutz und Management der natürlichen Ressourcen stehen im Mittelpunkt des Seminars Landschaftsmanagement und Umweltplanung. Die aktuelle Situation der Nutzung von Trinkwasser in Ländern des Globalen Südens wird durch zwei Engpässe beeinflusst. Der ständig steigenden Nachfrage stehen die Abnahme der Frischwasserressourcen in ariden und semiariden Regionen bzw. das Problem des Abwassermanagements in humiden</p>	

Regionen gegenüber. Das Seminar „Ökologie und Management von Süßwasserressourcen in Ländern des Globalen Südens“ studiert diese Situationen auf der Basis von Fallbeispielen. Das Seminar „Mensch-Umwelt-Beziehungen“ fokussiert das Werden, die Entwicklung und die gegenwärtigen Auffassungen der Mensch-Natur-Verhältnisse.

Lernergebnisse

Die Studierenden erwerben hier die Kompetenz, die rechtlichen, gesundheitsbezogenen sowie sozialwissenschaftlichen Aspekte der Wasser-Nutzung in Grundzügen zu verstehen und Einblicke in die Fachsprache und Denkweisen der jeweiligen Disziplinen zu gewinnen. Sie werden dadurch in die Lage versetzt, mit Studierenden aus den anderen Fachrichtungen in den kommenden Modulen dieses Studiengangs über die entsprechenden Inhalte zu kommunizieren.

3		Aufbau				
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Seminar		Integriertes Wasserressourcen- Management	P	15/1	15
2	Vorlesung		Wasser- und Umweltrecht	P	30/2	30
3	Vorlesung		Wasser und Gesundheit	P	30/2	60
4	Vorlesung		Landnutzungssysteme	WP	30/2	30
5	Vorlesung		Grundlagen der ökologischen Planung	WP	30/2	30
6	Vorlesung		Grundlagen der räumlichen Planung	WP	30/2	30
7	Seminar		Landschaftsmanagement und Umweltplanung	WP	30/2	60
8	Seminar		Ökologie und Management von Süßwasserressourcen in Ländern des Globalen Südens	WP	30/2	60
9	Seminar		Mensch-Umwelt-Beziehungen	WP	30/2	60
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
Die Veranstaltungen im Wahlbereich sind frei wähl- und kombinierbar. In der Regel wird ein Seminar mit einer Vorlesung kombiniert.						

4		Prüfungskonzeption				
Prüfungsleistung(en)						
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote	
1	MAP	Mündliche Prüfung	30 min		100%	
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			10/120			
Studienleistung(en)						
Nr.	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.			
1	Referat, Factsheet und Lernprotokoll	20 min, 4 Seiten und 2 Seiten		7		
2	Vortrag, Schriftliche Ausarbeitung	20 min, 5-10 Seiten		8		
3	Hausarbeit	5-10 Seiten		9		

5		LP-Zuordnung	
Teilnahme (= Präsenzzeit)		LV Nr. 1	0,5 LP

	LV Nr. 2	1,0 LP
	LV Nr. 3	1,0 LP
	LV Nr. 4	1,0 LP
	LV Nr. 5	1,0 LP
	LV Nr. 6	1,0 LP
	LV Nr. 7	1,0 LP
	LV Nr. 8	1,0 LP
	LV Nr. 9	1,0 LP
	Prüfungsleistung/en	PL Nr. 1
Studienleistung/en	SL Nr. 1	2,0 LP
	SL Nr. 2	2,0 LP
	SL Nr. 3	2,0 LP
Summe LP		10 LP

6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine	
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	keine	

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	jedes Semester	
Modulbeauftragte*r/FB	Prof. Dr. Tillmann Buttschardt	WWU – FB 14 Geowissenschaften

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	Water and human	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Integrated water resources management	
	LV Nr. 2: Water and environmental law	
	LV Nr. 3: Water and health	
	LV Nr. 4: Land use systems	
	LV Nr. 5: Introduction to ecological planning	
	LV Nr. 6: Introduction to spatial planning	
	LV Nr. 7: Landscape management and environmental planning	
	LV Nr. 8: Ecology and management of fresh-water resources in countries of the global south	
	LV Nr. 9: Water-human relationship	
	LV Nr. 4: Land use systems	

9	Sonstiges	

M2 Wasserwissenschaftliches Rahmenmodul I

Studiengang	M.Sc. Wasserwissenschaften
Modul	Wasserwissenschaftliches Rahmenmodul I
Modulnummer	M2

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

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
In diesem Pflichtmodul erhalten die Studierenden einen Überblick über verschiedene wasserwissenschaftliche Forschungs- und Lehrinhalte der internen sowie externen Wasserwissenschaftler*innen in verschiedenen Einsatzgebieten. Eine Orientierung für den weiteren Studienverlauf erfahren die Studierenden durch Unterstützung der Tutor*innen des Tutor*innenprojektes aus dem 3. Fachsemester.	
Lehrinhalte	
<p>In der Pflichtveranstaltung „Lebensader Wasser“ werden den Studierenden im 1. Fachsemester die verschiedenen Disziplinen des Studiengangs sowie Lehr- und Forschungsbereiche der am Studiengang beteiligten Lehrenden vorgestellt und Orientierung für den weiteren Studienverlauf gegeben.</p> <p>In den ausgewählten Fachkolloquien werden aktuelle Fragestellungen aus Forschung und Praxis der einzelnen Fachgebiete behandelt. Es wird die große Diversität wasserwissenschaftlicher Themen und Berufsfelder vorgestellt. Mögliche Kolloquien, die über die ersten drei Fachsemester hinweg besucht werden können, sind: die Ringvorlesung „WasserWissen“, die Kolloquien des Instituts für Landschaftsökologie, der Biologie, des Instituts für Geologie und Paläontologie, das Mitarbeiter*innenseminar der Arbeitsgruppe Angewandte Geologie und Fachbeiträge der Tagung „Wassertage Münster“. Ein besonderer Schwerpunkt liegt hierbei auf der Ringvorlesung „WasserWissen“, da diese auf interdisziplinäre Fragestellungen aus dem Netzwerk Wasser der Hochschulen in Münster ausgerichtet ist. Die Vortragenden sind eingeladene Expert*innen aus der nationalen und internationalen Fachwelt.</p> <p>Die interdisziplinäre Exkursion gibt am Übergang zum 2. Fachsemester erste Einblicke in verschiedene wasserwissenschaftliche Aspekte im Gelände.</p>	
Lernergebnisse	
Die Studierenden sind in der Lage, die unterschiedlichen Perspektiven auf aktuelle Fragestellungen aus Forschung und Praxis zu unterscheiden. Die Studierenden sind in der Lage, sich mit Frage- und Diskussionsbeiträgen einzubringen und ihre Kenntnisse für interdisziplinäre Arbeit einzusetzen. Dabei sind die Studierenden in der Lage ihre eigene berufliche Perspektive zu entwickeln. Die Studierenden lernen potentielle Arbeitgeber und Bearbeitungsprojekte kennen.	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vortragsreihe	Ringvorlesung Lebensader Wasser	P	30/2	0
2	Seminar	Vorträge	Fachkolloquien	P	30/2	60
3	Praktikum	Exkursion	Interdisziplinäre Exkursion (2-tägig)	P	15/1	15
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
Die Beiträge zu den Fachkolloquium sind insofern frei wählbar, dass mindestens 5 Termine der Ringvorlesung „WasserWissen“ enthalten sein müssen.						

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
		keine			
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			0/120		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
1	Portfolio über 12 besuchte Seminarbeiträge			1 Seite pro Seminarbeiträge	2
2	Exkursionsbericht			5 Seiten	3

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

6 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
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	Eine persönliche Teilnahme an der Exkursion ist erforderlich. Die Inhalte der Lehrveranstaltung werden explizit im Gelände bzw. in Institutionen und Orten außerhalb der Universität verdeutlicht und können nicht im Selbststudium erworben werden.

7 Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jedes Semester	
Modulbeauftragte*/FB	Prof. Dr. Tillmann Buttschardt	WWU – FB 14 Geowissenschaften

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	nein
Modultitel englisch	Water Science Framework Module I
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lecture Series “Lifeline Water”
	LV Nr. 2: Specialist colloquium
	LV Nr. 3: Interdisciplinary field trip

9 Sonstiges	

M3 Fallstudie

Studiengang	M.Sc. Wasserwissenschaften
Modul	Fallstudie
Modulnummer	M3

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	2
Leistungspunkte (LP)	10
Workload (h) insgesamt	300
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	P

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Die Studierenden arbeiten interdisziplinär zusammen und beantworten komplexe Aufgaben mit Methoden aus verschiedenen Unterdisziplinen. Sie vernetzen sich innerhalb der Kohorte und schaffen in diesem Semester die Grundlage für eine Spezialisierung im Folgesemester und in der Abschlussarbeit.	
Lehrinhalte	
<p>Das Modul „Fallstudie“ dient der Vermittlung eines Anwendungsbezugs der Lehrinhalte. Dazu werden in einer fachübergreifenden Fallstudie die Aspekte der Nutzung eines Wasserkörpers, des Gewässer-, Natur- und Artenschutzes, der Umweltverträglichkeit, der Landschaftspflege und/oder des Schutzes der Wasserkörper erarbeitet. Eine zentrale Frage aller angebotenen Aufgabenstellungen soll die Genehmigungsfähigkeit von Nutzungen bzw. von Regenerationsmaßnahmen sein. Eine Planungsaufgabe soll von einem Team von mindestens je einem Betreuer aus den Bereichen Natur sowie Technik/Mensch gestellt und betreut werden. Ggf. kann die Betreuung auch in Zusammenarbeit mit externen Kooperationspartnern erfolgen.</p> <p>Die Auswahl einer Problemstellung/Planungsaufgabe treffen die Studierenden aus Vorschlägen der beteiligten Dozenten des Studiengangs M.Sc. Wasserwissenschaften. Es wird angestrebt, die Aufgaben in interdisziplinär besetzten Gruppen zu bearbeiten.</p> <p>Das „Fallstudienseminar“ findet für alle Teilnehmer eines Semesters gemeinsam statt und dient der Gruppenbildung, der Erarbeitung der spezifischen Sichtweisen einer gutachterlichen Stellungnahme bzw. einer Planungsaufgabe sowie allgemeiner Aspekte des interdisziplinären Fallstudien-Charakters. Es soll weiterhin für den Austausch von Gruppen-übergreifenden Informationen bzw. Diskussion des Bearbeitungs- bzw. Planungsfortschritts sowie der Randbedingungen und Restriktionen genutzt werden. Bezüglich der Aufgabenstellung mit Planungscharakter sollen mögliche Auflagen im Rahmen eines Genehmigungsverfahrens diskutiert werden. Bei gutachterlichen Aufgabenstellungen sollen mögliche Gegendarstellungen diskutiert und ggf. eine schlüssige Beweisführung dargelegt werden.</p> <p>Die „Projektseminare“ finden üblicherweise mit den Einzelgruppen statt. Sie dienen der Erarbeitung der Spezifika der jeweiligen Problemstellung/Planungsaufgabe und sollen für die Betreuung der konkreten Bearbeitung einer gutachterlichen Stellungnahme oder eines Planungsauftrags genutzt werden. Sie dienen der Unterstützung bei der strategischen Planung der Bearbeitung, der Grundlagenermittlung, der organisatorischen Betreuung bei der Erhebung von Daten und der Diskussion von Zwischenergebnissen.</p>	
Lernergebnisse	

Die Studierenden erlernen die Anwendung ihrer bisher erworbenen Kompetenzen auf das Bearbeiten von Wasser- und Umwelt-relevanten Gutachten- bzw. Planungsaufgaben für die Verwendung in Genehmigungsverfahren im Wassersektor. Die Teamfähigkeit in interdisziplinär besetzten Arbeitsgruppen wird geschult. Es müssen Konflikte gelöst werden und es muss ein ergebnisorientiertes und termingerechtes Arbeiten erfolgen. Die Studierenden üben die Selbstorganisation und termingerechtes Arbeiten.

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Seminar		Fallstudienseminar	P	15/1	15
2	Seminar		Projektgruppenseminar	P	15/1	15
3	Praktikum		Fallstudie	P	0	240
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
Das Thema der Fallstudie und die Betreuer können aus deren Angeboten gewählt werden.						

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Gruppenbericht mit Vortrag und Diskussion	10 Seiten Bericht (pro Person) und 15 min Vortrag		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote					10/120
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
	keine				

5 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	0,5 LP
	LV Nr. 2	0,5 LP
	LV Nr. 3	0 LP
Prüfungsleistung/en	PL Nr. 1	9,0 LP
Studienleistung/en		
Summe LP		10 LP

6 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	25 LP aus dem ersten Semester des Masterprogramms
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 Lösung einer Fallstudie muss gemeinsam mit der Lehrperson sowie allen beteiligten Studierenden vorbereitet und regelmäßig besprochen werden. In den Seminar-Veranstaltungen wird der wissenschaftliche Diskurs geübt, auf Fehler wird hingewiesen und Hilfestellungen gegeben. Dies ist nicht im Selbststudium möglich. Daher dürfen die Studierenden maximal 20% der jeweiligen Seminarveranstaltungen (Fallstudie- und Projektgruppenseminar) versäumen.

7 Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jährlich, jedes SoSe	
Modulbeauftragte*r/FB	Prof. Dr.-Ing. Rainer Mohn	FH Münster – FB 6 Bauingenieurwesen

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Nein
Modultitel englisch	Case study
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Case study seminar
	LV Nr. 2: Project groups seminar
	LV Nr. 3: Case study

9 Sonstiges	
	Die Teilnahme mind. einer betreuenden Person an dem Termin der abschließenden Präsentation der Fallstudie ist Voraussetzung für das Absolvieren.

M4 Ergänzungsmodul

Studiengang	M.Sc. Wasserwissenschaften
Modul	Ergänzungsmodul
Modulnummer	M4

1	Basisdaten	
	Fachsemester der Studierenden	2 oder 3
	Leistungspunkte (LP)	5
	Workload (h) insgesamt	150
	Dauer des Moduls	1 Semester
	Status des Moduls (P/WP)	WP

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
In diesem Wahlmodul innerhalb der Pflichtmodule sollen die Studierenden einen Einblick in andere wissenschaftliche Disziplinen erhalten, die das Spektrum der Wasserwissenschaften sinnvoll ergänzen. Dies dient auch der weiteren persönlichen Schwerpunktbildung der Studierenden.	
Lehrinhalte	
Weitere Veranstaltungen des Gesamtangebots der WWU und FH sollen die Studierenden einen Einblick in fachfremde Disziplinen geben, die das Spektrum des Studiengangs Wasserwissenschaften sinnvoll ergänzen. Die spezifischen Lehrinhalte der ausgewählten Veranstaltungen setzen sich gemäß den Modulbeschreibungen in der jeweils gewählten Disziplin zusammen. Die Studierenden werden bei der Wahl der Veranstaltungen eingehend von den Fachvertreter*innen beraten. Zur Auswahl stehen Veranstaltungen anderer naturwissenschaftlicher Disziplinen oder Veranstaltungen zur ergänzenden bzw. vertiefenden Berufsvorbereitung (Angebote des Career Service, z.B. Projektmanagement), betriebswirtschaftliche oder ethische Disziplinen oder der Erwerb von Sprachkenntnissen sowie IT-Kenntnissen. Alternativ können in diesem Modul auch Leistungen aus Lehrveranstaltungen nicht abgeschlossener fachwissenschaftlicher Wahlpflichtmodule im Studiengang Wasserwissenschaften angerechnet werden.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden erwerben Kenntnisse und Fertigkeiten gemäß den Modulbeschreibungen in der jeweils gewählten Disziplin, die im Sinne einer ganzheitlichen Ausbildung ihr Kompetenzprofil erweitern.	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1-5	V, Ü, S, etc.		Vorlesung, Übung, Seminar, etc.	WP	Kann variieren	Kann variieren
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
siehe Lehrinhalte						
Die Wahl der Veranstaltungen sind mit der/dem Modulbeauftragten abzusprechen.						

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1-5	MAP/MTP	Nach Maßgabe der Prüfungsleistung der belegten Veranstaltung. Es muss mindestens eine Prüfungsleistung erbracht werden. Werden mehr Prüfungsleistungen als erforderlich erbracht, gehen die Prüfungsleistungen in der Reihenfolge ihrer Bewertung, beginnend mit der besten Bewertung bis zum Umfang von 5 LP in die Benotung dieses Moduls ein („best of“-Regelung).	Kann variieren	1-5	Kann variieren
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			5/120		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
1-5	Nach Maßgabe der Studienleistung der belegten Veranstaltung (ist optional, falls die Veranstaltung Studienleistungen erfordert).			Kann variieren	1-5

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

6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine	
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 richtet sich nach Maßgabe der belegten Veranstaltung.	

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Semester	
Modulbeauftragte*/r/FB	Prüfungsausschussvorsitzende/r	FB des/r Prüfungsausschussvorsitzenden

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Nein	
Modultitel englisch	Complementary Subjects	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lecture, Exercise, Seminar etc.	
	LV Nr. 2: Lecture, Exercise, Seminar etc.	
	...	

9	Sonstiges
	<p>Die Belegung der Veranstaltungen sollte immer vorher mit dem Modulbeauftragten sowie der aufnehmenden Dozentin/ dem aufnehmenden Dozenten abgestimmt werden. Die Leistungen werden über das Studienbuch für Veranstaltungen im Ergänzungsmodul und im Exkursionsmodul (Exkursionspass) nachgewiesen.</p> <p>Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls, gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang, der das gewählte Modul anbietet, in der jeweils geltenden Fassung.</p>

M5 Exkursionsmodul

Studiengang	M.Sc. Wasserwissenschaften
Modul	Exkursionsmodul
Modulnummer	M5

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	2 oder 3
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
In diesem Wahlmodul innerhalb der Pflichtmodule erhalten die Studierenden Einblicke in verschiedene wasserwissenschaftliche Aspekte im Gelände.	
Lehrinhalte	
Die Studierenden sammeln praktische Erfahrung im Gelände zur Veranschaulichung von Formen, Strukturen und Entstehungsprozesse in verschiedenen Landschaften. Sie erlernen im Gelände das Erkennen und Ansprechen von Lebensgemeinschaften. Auf den Exkursionen bekommen die Studierenden die Zusammenhänge vor Ort zwischen Klima, Boden, Wasser und Lebensgemeinschaften einerseits sowie zwischen Naturpotential und Nutzungsmöglichkeit andererseits demonstriert.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden sehen sich in der Lage, wasserrelevante Aspekte in den Exkursionszielen zu erkennen und zu hinterfragen und in einen gesellschaftlichen Zusammenhang zu stellen.	

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1-5	Exkursion		Verschiedene Exkursionen mit wasserwissenschaftlichem Bezug	WP	Kann variieren, mind. 90/3	Kann variieren, mind. 60
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
Die Exkursionen können aus dem Angebot der am Studiengang Wasserwissenschaften beteiligten Institute gewählt werden. Exkursionen anderer Anbieter müssen vorab mit der/dem Modulbeauftragten abgestimmt						

werden. Es können halbtägige, eintägige oder mehrtägige Exkursionen im Umfang von mind. 7,5 Exkursionstagen gewählt werden.

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Portfolio aus Exkursionsberichten bzw. Exkursionsprotokollen nach Vorgabe der jeweiligen Dozent*innen	Je Exkursionstag 2-5 Seiten	LV 1-5	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			5/120		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
	keine				

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

6 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
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	Eine persönliche Teilnahme an der Exkursion ist erforderlich. Die Inhalte der Lehrveranstaltung werden explizit im Gelände bzw. in Institutionen und Orten außerhalb der Universität verdeutlicht und können nicht im Selbststudium erworben werden.

7 Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jedes Semester	
Modulbeauftragte*/FB	Prüfungsausschussvorsitzende/r	FB des/r Prüfungsausschussvorsitzenden

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	nein
Modultitel englisch	Field Trip Module

Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Field trip 1
	LV Nr. 2: Field trip 2
	...

9	Sonstiges
	<p>Für mehrtägige Exkursionen kann ein vorbereitendes Seminar angeboten werden. Sofern kein vorbereitendes Seminar besucht wird, müssen mindestens 7,5 Exkursionstage abgeleistet werden. Die Exkursionstage können auch als Einzeltage erbracht werden. Die Exkursionstage werden über das Studienbuch für Veranstaltungen im Ergänzungsmodul und im Exkursionsmodul (Exkursionspass) durch Unterschrift der Veranstalter*innen nachgewiesen.</p> <p>Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls, gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang, der das gewählte Modul anbietet, in der jeweils geltenden Fassung.</p>

M6 Forschungs- und Praxismodul

Studiengang	M.Sc. Wasserwissenschaften
Modul	Forschungs- und Praxismodul
Modulnummer	M6

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

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
In diesem Pflichtmodul werden die Studierenden vor dem Hintergrund des aktuellen Stands der Forschung einzeln oder in Kleingruppen in einer ausgewählten Arbeitsgruppe umfassend auf das selbstständige Bearbeiten einer selbst ausgewählten Forschungs- oder Praxisprojekt vorbereitet.	
Lehrinhalte	
<p>Aus den Themenbereichen der Wasserwissenschaften wird durch die bzw. den Studierenden eine begrenzte Fragestellung theoretisch und praktisch bearbeitet. Die Fragestellung ergibt sich aus den Themengebieten der Fachmodulen M12 bis M17, aus aktuellen Forschungsthemen der Arbeitsgruppen der WWU/FH oder aus einer Kombination mehrerer Themenbereiche. Die Fragestellung kann sich wahlweise auch aus einem 12 Wochen umfassenden Berufspraktikum in einer wissenschaftlichen Einrichtung oder einem Unternehmen der freien Wirtschaft mit einer wöchentlichen Arbeitsstundenanzahl von mind. 20 Stunden pro Woche ergeben. Die in den Arbeitsgruppen bzw. in der Praktikumsstelle etablierten speziellen methodischen Ansätze und experimentellen Techniken werden durch die Personen der Arbeitsgruppe bzw. der Praktikumsstelle vermittelt und zunehmend selbständig von den Studierenden trainiert. In regelmäßigen Austauschtreffen zwischen der bzw. dem Studierenden und der bzw. dem Betreuer*in (und ggf. einer weiteren Ansprechperson der Praktikumsstelle) werden moderne Forschungsmethoden präsentiert und diskutiert. In den ausgewählten Forschungs- oder Praxisprojekt bringen die Studierenden das Erlernte zur Anwendung. Bei der Arbeit in Kleingruppen bzw. der aktiven Mitwirkung in Arbeitsgruppen ergänzen sich Studierende und Mitarbeiter*innen mit unterschiedlichen Voraussetzungen und Schwerpunkten des Studiums gegenseitig.</p> <p>Im Seminar zum Forschungs- und Projektmodul stellen die Studierenden das Thema ihrer Fragestellung vor und können vor dem Hintergrund des aktuellen Stands der Forschung Lösungsansätze, erste Ergebnisse, methodische Ansätze etc. gemeinsam diskutieren.</p>	
Lernergebnisse	
<p>Das Modul vermittelt den Studierenden Fähigkeiten, die sie in die Lage versetzen, anspruchsvolle Fragestellungen in den jeweiligen Arbeitsgruppen bzw. in einer Praktikumsstelle selbständig zu bearbeiten. Die Studierenden sind befähigt, die in der jeweiligen Arbeitsgruppe bzw. in der Praktikumsstelle eingesetzten praktischen Methoden und Arbeitsweisen zu benutzen und können erfolgreich abgegrenzte praktische Aufgabenstellungen bewältigen. Die Studierenden sind in der Lage, neue und aktuelle Forschungsmethoden überzeugend zu präsentieren und zu evaluieren. Die Teamfähigkeit der Studierenden wird geübt. Die Bearbeitung eines Forschungs- oder Praxisprojekts schließt alle Stufen von der Planung bis zum Abschlussbericht ein.</p>	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Praktikum		Forschungs- oder Praxisprojekt in einer Arbeitsgruppe der WWU/FH (inkl. regelmäßiger Austauschtreffen)	WP	330/11	90
2	Praktikum		Forschungs- oder Praxisprojekt im Berufspraktikum (inkl. regelmäßiger Austauschtreffen)	WP	90/6	330
3	Seminar		Aktueller Stand der Forschung	P	15/1	15
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
<p>Die Studierenden können wählen zwischen einem „Forschungs- oder Praxisprojekt in einer Arbeitsgruppe der beteiligten Hochschulen“ oder einem „Forschungs- oder Praxisprojekt im Berufspraktikum“. Die Studierenden müssen eine Betreuerin bzw. einen Betreuer an der WWU/FH auswählen. Das Thema der Forschungs- oder Praxisprojekte ist frei wählbar; es muss dennoch mit der ausgewählten Betreuerin bzw. dem ausgewählten Betreuer inhaltlich abgesprochen werden und wird durch diese Person betreut.</p>						

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Abschlussbericht (inkl. Artikel oder Abstract oder Poster) Die Art der Prüfungsleistung wird in Absprache mit der Modulverantwortlichen Person rechtzeitig zu Beginn der Forschungs- und Praxisprojektarbeit in geeigneter Weise bekannt gegeben.	20 Seiten	1 und 3	100%
2	MAP	Abschlussbericht (inkl. Artikel oder Abstract oder Poster) Die Art der Prüfungsleistung wird in Absprache mit der Modulverantwortlichen Person rechtzeitig zu Beginn der Forschungs- und Praxisprojektarbeit in geeigneter Weise bekannt gegeben. Im Falle eines Berufspraktikums muss eine offizielle Bescheinigung (mit Angabe von Vor- und Nachnamen, Geburtsdatum, Praktikumsdauer [6 Wochen oder 30 Arbeitstage oder mind. 248 Zeitstunden], Aufgaben-/Tätigkeitsbereiche) über das geleistete Berufspraktikum vorgelegt werden.	20 Seiten	2 und 3	100 %
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			15/120		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
1	Vortrag (15 Minuten Vortrag + 5 Minuten Diskussion)			15 Min.	3

5 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	11,0 LP
	LV Nr. 2	3,0 LP
	LV Nr. 3	0,5 LP
Prüfungsleistung/en	PL Nr. 1	3,0 LP
	PL Nr. 2	11,0 LP
Studienleistung/en	SL Nr. 1	0,5 LP
Summe LP		15 LP

6 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	35 LP aus Modulen des ersten Studienjahrs
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	Um im späteren Berufsleben wissenschaftliche Diskussionen erfolgreich durchzuführen, müssen u. a. folgende Kompetenzen geschult werden: Lösung von Problemen, Qualitätsbewusstsein, Teamarbeit, mündliche Kommunikation, Fähigkeit zur Kritik und Selbstkritik. Um diese Kompetenzen zu erlangen, ist es wichtig, den wissenschaftlichen Diskurs innerhalb der Gruppe von Studierenden anzuregen, aber auch Diskussionen zwischen den Studierenden und der/den Lehrperson/en zu üben. Dies ist nicht im Selbststudium möglich. Daher dürfen Studierende jeweils maximal 20% der Veranstaltungen fehlen.

7 Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jedes Semester	
Modulbeauftragte*/r/FB	Prüfungsausschussvorsitzende/r	FB des/r Prüfungsausschussvorsitzenden

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	nein
Modultitel englisch	Research and practice module
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Research and project work in a WWU/FH working group
	LV Nr. 2: Research and project work in a professional internship
	LV Nr. 3: Seminar - Recent advances in research

9 Sonstiges	
	Das Forschungs- oder Praxisprojekt wird mit mindestens einer Lehrenden bzw. einem Lehrenden an der WWU/FH abgesprochen und von dieser betreut (Betreuer*in); dies ist auch im Falle eines Forschungs- oder Praxisprojekt im Berufspraktikum verpflichtend. Die Studierenden benennen der Modulverantwortlichen Person zu Beginn des Forschungs- oder Praxisprojekt das Thema bzw. den Titel der Arbeit, die unterstützende Arbeitsgruppe bzw. Praktikumsstelle, die Betreuer*in der WWU/FH, Kommunikationsformat der Prüfungsleistung Artikel/Abstract/Poster sowie ggf. eine weitere Ansprechperson der Praktikumsstelle. Nach Absprache mit der bzw. dem Betreuer*in ist auch eine Bearbeitung des Projektes in Kleingruppen möglich; aus dem Abschlussbericht muss der eigenständige Beitrag der einzelnen Studierenden ersichtlich sein.

Das Seminar findet einmal zu Beginn und einmal zum Ende der Vorlesungszeit statt. Unter Angabe des Themas bzw. des Titels der Arbeit und der Betreuer*in bei der Studiengangskoordination bzw. der / dem Prüfungsausschussvorsitzenden wird das Seminarprogramm erstellt. Dies geschieht in Absprache mit der bzw. den betreuenden Person(en). Die Teilnahme mind. einer betreuenden Person am Termin des Seminars ist Voraussetzung für das Absolvieren. Es ist weiterhin unbedingt empfehlenswert, dass alle weiteren Studierenden an dem Seminar als Zuhörer*innen und Diskussionsteilnehmer*innen teilnehmen.

M7 Wasserwissenschaftliches Rahmenmodul II

Studiengang	M.Sc. Wasserwissenschaften
Modul	Wasserwissenschaftliches Rahmenmodul II
Modulnummer	M7

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	3
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	1 Fachsemester
Status des Moduls (P/WP)	P

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
In diesem Pflichtmodul setzen sich die Studierenden mit diversen Aspekten der Projektplanung, Projektleitung und Umsetzung im wasserwissenschaftlichen Kontext sowie im Kontext des Curriculums des eigenen Studiums auseinander.	
Lehrinhalte	
<p>In diesem Modul werden fachübergreifende Schlüsselqualifikationen im Kontext der Fachwissenschaft erworben und trainiert. Die Studierenden übernehmen in Kleingruppen von 2-3 Studierenden in einer Projektbetreuung zunehmend selbstständig die Leitung eines Projektes oder die Betreuung eines Studierenden-Teams. Die Studierenden werden hier u.a. ihre Erfahrungen im Projektmanagement reflektieren.</p> <p>Ein verpflichtendes gemeinsames Projekt stellt das Tutor*innen-Projekt dar. Die Studierenden des 3. FS organisieren im Tutor*innen-Projekt gemeinsam eine Begrüßungsveranstaltung für die Studienanfänger*innen des 1. Semesters. In dieser Begrüßungsveranstaltung sollen die Studierenden den Studiengang aus studentischer Sicht den Studienanfänger*innen vorstellen und ihre eigenen bisherigen Erfahrungen weitergeben. Sie sollen Tipps zu Wahlmöglichkeiten geben und sich als Tutor*innen vorstellen. Die Begrüßungsveranstaltung findet im Rahmen der Veranstaltung „Lebensader Wasser“ im Rahmenmodul 1 vor Beginn des Wintersemesters statt. Eine weitere durch die Tutor*innen organisierte Veranstaltung soll gegen Ende des Wintersemesters stattfinden. In dieser soll die Einstiegsphase evaluiert, weitere Fragen geklärt und Hinweise zu den weiteren drei Semestern gegeben werden.</p>	
Lernergebnisse	
Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Aspekte der Projektplanung und -durchführung und haben dies in zwei realen Projekten eigenverantwortlich umgesetzt. Als Tutor*innen erlernen die Studierenden ihre Erfahrungen weiterzugeben und beratend zur Seite zu stehen.	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Seminar		Projektleitung/Projektbetreuung	P	15/1	105
2	Seminar		Tutor*innen-Projekt	P	15/1	15
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
<p>Wahlmöglichkeiten innerhalb der Projektleitung /-betreuung: Die Studierenden wählen auf der Info-Veranstaltung zum Modul aus einem Angebot von Projekten. Zur Auswahl stehen unter anderem folgende Projekte:</p> <ul style="list-style-type: none"> Leitung von Veranstaltungs- bzw. Informationsprojekten (z.B. Berufsfeldtage, WasserTage Münster, Alumni, CitizenScience, StadtLaborMünster, Exkursionen zu potentiellen Arbeitgeber*innen, Schulprojekte, Kinder- und Jugenduni Q.UNI) Betreuung von Studierendenteams im Modul „Fallstudie“ <p>Die Termine im Tutor*innen-Projekt für die beiden zu organisierenden Veranstaltungen können die Studierenden frei wählen. Der erste Termin sollte aber möglichst zu Beginn und der zweite zum Ende des Wintersemesters stattfinden.</p>						

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Dokumentation der Projektleitung bzw. der Projektbetreuung	10 Seiten	2	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			5/120		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
1	Portfolio über bestehende Projektmanagement-Erfahrungen			10 Seiten	1
2	Organisation und Durchführung von zwei Veranstaltungsterminen für das 1. Fachsemester (incl. Dokumentation der Materialien und Ergebnisse auf LearnWeb)			je 1,5 - 2 h	2

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

6 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
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 Teilnahme an 3 maximal einstündigen Besprechungen innerhalb des Seminars (Auftaktgespräch, Projektplanvorstellung und Abschlussgespräch) mit der Modulbeauftragten/den Projektbetreuer*innen im Rahmen der Projektbetreuung ist verpflichtend, um einen Austausch zwischen und unter den Studierenden und Lehrenden zu ermöglichen. Die Teilnahme am Tutor*innen-Projekt ist verpflichtend, um einen Austausch zwischen den Studierenden des 3. und des 1. Fachsemesters zu ermöglichen.

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Semester
Modulbeauftragte*r/FB	PD Dr. Patricia Göbel WWU – FB 14 Geowissenschaften

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	nein
Modultitel englisch	Water Science Framework Module II
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Project support
	LV Nr. 2: Tutoring project

9 Sonstiges	

M8 Masterarbeit

Studiengang	M.Sc. Wasserwissenschaften
Modul	Masterarbeit
Modulnummer	M8

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

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
In diesem Pflichtmodul sollen die Studierenden selbstständig eine wissenschaftliche Masterarbeit zu einer wasserwissenschaftlichen Fragestellung anfertigen.	
Lehrinhalte	
<p>Die Masterarbeit soll weitgehend selbstständig, jedoch in ständiger Rückkopplung mit der/dem Betreuer/in angefertigt werden. Die Bearbeitungszeit beträgt sechs Monate. Die Fragestellung soll in Bezug zu den ausgewählten fachwissenschaftlichen Wahlpflichtmodulen stehen und ggf. unter Beteiligung von Partnern aus Praxis oder Forschung bearbeitet werden.</p> <p>Im Masterkolloquium sollen die Masterarbeit umfänglich vorgestellt und im Rahmen einer anschließenden Diskussion verteidigt werden.</p>	
Lernergebnisse	
<p>Die Studierenden zeigen durch die Anfertigung der Masterarbeit, dass sie sich selbstständig mit einer wissenschaftlichen Problemstellung auseinandersetzen können. Sie können innerhalb einer vorgegebenen Zeit eine zugewiesene wissenschaftliche Projektarbeit auf einem der Teilgebiete der Wasserwissenschaften bearbeiten. Sie beherrschen die wissenschaftliche Dokumentation von Ergebnissen, die Interpretation von Daten und können komplizierte Sachverhalte in schriftlicher und mündlicher Form wiedergeben. Die Studierenden lernen einzuschätzen, welche Inhalte für eine Präsentation wichtig sind und können sich aktiv an wissenschaftlichen Diskussionen beteiligen.</p> <p>Die selbstständige Bearbeitung eines umfangreichen Themas innerhalb einer klar definierten zeitlichen Frist simuliert Situationen des beruflichen Alltags. Die Absolvent*innen sind damit vorbereitet, Führungspositionen in Forschung, Wirtschaft und Verwaltung einzunehmen.</p>	

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	780
2	Seminar		Masterkolloquium	P	30/2	90
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
Themenabsprache mit dem Betreuer/der Betreuerin						

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Masterarbeit	Nach Absprache mit dem/r Betreuer/in		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			35/120		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
1	Vortrag zur Masterarbeit mit anschließender Diskussion (20-minütiger Vortrag und anschließende 20-minütige Diskussion)			40 min	2

5 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	0 LP
	LV Nr. 2	1,0 LP
Prüfungsleistung/en	PL Nr. 1	27,0 LP
Studienleistung/en	SL Nr. 1	2,0 LP
Summe LP		30 LP

6 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	60 LP aus Modulen des ersten Studienjahrs
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	keine

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Semester
Modulbeauftragte*r/FB	Prüfungsausschussvorsitzende/r FB des/r Prüfungsausschussvorsitzenden

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	nein
Modultitel englisch	Master thesis
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Master thesis
	LV Nr. 2: Master colloquium

9 Sonstiges	
	Die Studierenden müssen zu Beginn Ihrer Masterarbeit das Thema mit der/dem Themensteller*in /Prüfer*in absprechen. Die Prüfer*innen können der Prüferliste entnommen werden. Das Masterkolloquium findet einmal zu Beginn und einmal zum Ende der Vorlesungszeit statt. Unter Angabe des Titels der Masterarbeit und der betreuenden Person(en) (Themensteller*in) bei der Studiengangskoordination bzw. der/dem Prüfungsausschussvorsitzenden wird ein Programm erstellt. Die Teilnahme mind. einer betreuenden Person zudem an dem Termin des Masterkolloquiums ist Voraussetzung für das Absolvieren. Einen Vortrag im Masterkolloquium ist erst bei einem Bearbeitungsstand von mind. 80 % der Masterarbeit empfehlenswert. Es ist weiterhin unbedingt empfehlenswert, dass alle weiteren Studierenden an dem Masterkolloquium als Zuhörer*innen und Diskussionsteilnehmer*innen teilnehmen.

F1 Grundlagen und Analyse organischer Umweltschadstoffe

Studiengang	M.Sc. Wasserwissenschaften
Modul	Grundlagen und Analyse organischer Umweltschadstoffe
Modulnummer	F1

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

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Es werden Kenntnisse über Art, Herkunft und Vorkommen sowie chemische Analysemethoden von organischen Umweltschadstoffen erworben.	
Lehrinhalte	
Häufig vorkommende organische Umweltschadstoffgruppen (unpolare bis polare) sowie ausgewählte Einzelsubstanzen in Wasser und Boden werden mit ihren jeweils spezifischen Aspekten vorgestellt. Dies umfasst jeweils Emissionsquellen, betroffene Kompartimente, Toxizität, stoffspezifische Problematik sowie einzelne stoffspezifische Aspekte zum Verhalten und Verbleib in der Umwelt. In den Veranstaltungen zur Umweltanalytik werden Grundlagen der Probenvorbereitung, Extraktion und analytische Bestimmung von organischen Stoffen mittels Chromatographie-Massenspektrometrie behandelt und praktisch geübt.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden sind mit häufig vorkommenden organischen Schadstoffgruppen in Wasser und Boden vertraut und kennen die Historie sowie spezifischen Problemstellungen. Sie können die grundlegenden Unterschiede von polaren und unpolaren Stoffen differenziert betrachten und ggf. auf neue unbekannte Stoffe näherungsweise ggf. übertragen. Die Studierenden kennen grundlegende Methoden und Techniken zur Analyse von Schadstoffen, können ausgewählte Analysen im Labor selbst durchführen und haben Kenntnisse über Plausibilität von Messwerten. Die genannten Fähigkeiten sind essentielle Voraussetzungen, um die Studierenden in diesem Themenfeld für Forschungsprojekte und den Arbeitsmarkt in der freien Wirtschaft vorzubereiten.	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung		Organische Umweltschadstoffe	P	30/2	30
2	Vorlesung		Umweltanalytik	P	15/1	15
3	Praktikum		Organisch-umweltanalytisches Praktikum	P	30/2	30
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
keine						

4 Prüfungskonzeption						
Prüfungsleistung(en)						
Nr.	MAP/MTP	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Klausur		90 min		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote				5/120		
Studienleistung(en)						
Nr.	Art			Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Praktikumsbericht			15 Seiten	3	

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

6 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
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 praktische Arbeit im Labor liefert eine Art des Erkenntnisgewinns, den man nicht im Selbststudium erwerben kann. Daher besteht im Praktikum Anwesenheitspflicht.

7 Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jährlich, jedes WiSe	
Modulbeauftragte*r/FB	Prof. Dr. Christine Achten	WWU – FB 14 Geowissenschaften

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	M.Sc. Geowissenschaften	
Modultitel englisch	Basics and analysis of environmental pollutants	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Organic Environmental Pollutants	
	LV Nr. 2: Organic Environmental Chemical Analysis	
	LV Nr. 3: Practical Course Organic Environmental Chemical Analysis	
9	Sonstiges	
	Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls, gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang, der das gewählte Modul anbietet, in der jeweils geltenden Fassung.	

F2 Isotopenbiogeochemie

Studiengang	M.Sc. Wasserwissenschaften
Modul	Isotopenbiogeochemie
Modulnummer	F2

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

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Die Lehrveranstaltung vermittelt einen Einblick in die Einsatzmöglichkeiten moderner isotopengeochemischer Untersuchungsmethoden in umwelt- und biogeochemischen Fragestellungen.	
Lehrinhalte	
Aufbauend auf den vermittelten theoretischen Grundlagen werden aktuelle Fallbeispiele aus dem Bereich der Umwelt- und Biogeochemie diskutiert. Anwendung und Vertiefung der erworbenen Kenntnisse erfolgen in einem praktischen Teil, in welchem die Studierenden eine Forschungsfrage aus dem Bereich der aquatischen Ökologie von der Planung über die praktische Durchführung bis zur Auswertung und Präsentation der Ergebnisse bearbeiten.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden erwerben Kenntnisse in den inhaltlichen Grundlagen dieses modernen analytischen Ansatzes. Damit sind sie in der Lage, umweltchemische und biogeochemische Fragestellungen zu bearbeiten. Hierauf aufbauend können konkrete Handlungsstrategien entwickelt werden. Aufbereitung und Präsentation aktueller Forschungs-/Anwendungsbeispiele sowie der wissenschaftliche Diskurs unter den Studierenden dienen der Vertiefung der Thematik.	

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	V	Umweltisotope	P	30/2	30
2	Praktikum	P	Biogeochemie und Stabile Isotope	P	45/3	45
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
keine						

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Bericht	15 Seiten	2	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		5/120			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Essay		2 Seiten	1	

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

6 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
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 Arbeiten im Gelände und im Labor, sowie mit Geräten für Messungen und Analysen, ist ein Handwerk, das man nicht im Selbststudium erwerben kann. Daher herrscht im Praktikum (LV-Nr. 2) Anwesenheitspflicht.

7 Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jährlich, jedes WiSe	
Modulbeauftragte*r/FB	Prof. Dr. Harald Strauß	WWU – FB 14 Geowissenschaften

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine
Modultitel englisch	Isotopic Biogeochemistry
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Environmental Isotopes
	LV Nr. 2: Biogeochemistry and Stable Isotopes

9 Sonstiges	

	Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls, gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang, der das gewählte Modul anbietet, in der jeweils geltenden Fassung.
--	--

F3 Grundlagen der Limnologie

Studiengang	M.Sc. Wasserwissenschaften
Modul	Grundlagen der Limnologie
Modulnummer	F3

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

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Im Wahlpflichtmodul werden Grundlagen der Biologie, Ökologie und Standard-Untersuchungsmethoden von Fließ- und Stillgewässern vermittelt. Diese Kenntnisse bilden die Grundlage von Gewässerbewertung und Gewässerschutz vor dem Hintergrund der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie	
Lehrinhalte	
Die Studierenden erhalten in Theorie und Praxis einen Einblick in die Vielfalt der Lebensgemeinschaften von Fließgewässern und stehenden Gewässern und den sie beeinflussenden Umweltfaktoren. Verschiedene Gewässertypen inklusive deren Pflanzen- und Tierwelt und charakteristische Habitateigenschaften (physikochemische Faktoren und hydromorphologische Faktoren) lernen sie im Rahmen von Exkursionen kennen. Standard-Untersuchungsmethoden und Methoden der ökologischen Zustandsbewertung von Gewässern werden exemplarisch erprobt. Die theoretischen Inhalte werden auch über digitale Elemente vermittelt.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden erlangen Kenntnisse der Lebensgemeinschaften von Gewässern. Sie kennen die wichtigsten Besiedler unterschiedlicher, natürlicher und anthropogen veränderter Fließgewässer und stehende Gewässer und verstehen die Anpassungen der Arten an ihren Lebensraum. Sie gewinnen Erfahrung im Umgang mit limnologischen Untersuchungsmethoden. Sie verstehen den Erwerb dieser Kenntnisse als Grundvoraussetzung für die Gewässerbewertung und den Gewässerschutz.	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung		Einführung in die Limnologie	P	15/1	15
2	Praktikum		Biologisch-limnologische Untersuchungsmethoden	WP	15/1	15
3	Praktikum	Exkursion	Hydrobiologische Exkursionen	WP	30/2	30
4	Übung		Bestimmung von Gewässerorganismen	P	30/2	30
5	Seminar		Biologie ausgewählter Süßwasserorganismen	WP	15/1	15
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
Aus dem Wahlpflichtbereich sind Lehrveranstaltungen im Umfang von 2 LP wählbar. Kombination I: 1 + 3 + 4; Kombination II: 1 + 2 + 4 + 5						

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Für die Art, die Dauer und den Umfang der Prüfungsleistungen dieses Moduls gilt die Prüfungsordnung desjenigen Studiengangs, der das Modul bzw. die Veranstaltungen anbietet, in der jeweils geltenden Fassung. Für das Modul F 3 gilt die Prüfungsordnung M. Sc. Biowissenschaften in der aktuellen Fassung.	Siehe Angaben zu „Art“.		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote					
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
1	Artenliste			max. 2 Seiten	4

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

6 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
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 praktische Arbeit im Freiland und Labor liefert eine Art des Erkenntnisgewinns, den man nicht im Selbststudium erwerben kann. Daher bestehen im Praktikum, in der Übung sowie bei den Exkursionen Anwesenheitspflicht.

7 Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jährlich, jedes WiSe	
Modulbeauftragte*r/FB	PD Dr. Bettina Zeis	WWU – FB 13 Biologie

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	M.Sc. Biowissenschaften
Modultitel englisch	Basics of Limnology
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Introduction to Limnology
	LV Nr. 2: Biological and limnological investigation methods
	LV Nr. 3: Hydrobiological field trips
	LV Nr. 4: Identification of freshwater organisms
	LV Nr. 5: Biology of selected freshwater organisms

9 Sonstiges	
	Blockveranstaltung (4 Wochen) im Wintersemester (WiSe) Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls, gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang, der das gewählte Modul anbietet, in der jeweils geltenden Fassung.

F4 Wirt-Parasit Koevolution

Studiengang	M.Sc. Wasserwissenschaften
Modul	Wirt-Parasit Koevolution
Modulnummer	F4

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	1 oder 3
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
<p>Das Modul vermittelt grundlegende Einblicke und aktuelle Erkenntnisfortschritte auf dem Gebiet der Wirt-Parasit Koevolution und der Evolution von Immunität und Virulenz. Es beinhaltet eine Vorlesungsreihe, einen praktischen Methodenteil, eine Einführung in experimentelles design und Statistik, die Diskussion wissenschaftlicher Literatur und ein eigenständiges Forschungsprojekt. Mündliche Präsentationen und Literaturrecherche zu den Projekten führen zum Erwerb von analytischen Fähigkeiten und Präsentationstechniken. Das Modul ist so angelegt, dass die Studierenden „forschendes Lernen“ praktizieren können. Es ermöglicht weiterführende Spezialisierungen in evolutionsbiologischen, ökologischen, human- und gesellschaftswissenschaftlichen Themenfeldern.</p>	
Lehrinhalte	
<p>Das Modul besteht aus Grundvorlesungen aus dem Gebiet der Wirt-Parasit Koevolution sowie angrenzender Wissenschaftsbereiche mit den inhaltlichen Schwerpunkten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evolutionary ecology of immune defense • Host-parasite coevolution • Life history theory • Invertebrate and vertebrate immune responses • The Growth of Evolutionary Thought • Introduction to experimental design and statistics <p>Darüber hinaus führen die Studierenden ein Literaturstudium zu aktuellen Themen durch und stellen die Ergebnisse ihrer Recherche im Rahmen eines Literaturseminars vor.</p> <p>Das Praktikum beinhaltet die selbständige Planung, Durchführung, Auswertung und Präsentation der Ergebnisse eines Labor-Versuches im Bereich der Wirt-Parasit Koevolution. Weiterer Bestandteil des Moduls ist der Erwerb methodischer Fähigkeiten wie molekular- und populationsgenetische Techniken, Experimentelles Design sowie mikrobiologische und immunologische Techniken.</p> <p>Eine weitere Säule des Moduls ist darüber hinaus der direkte Kontakt und vertiefte Erfahrungsaustausch mit Wissenschaftler*innen des Instituts für Evolution und Biodiversität, die an aktuellen evolutionsökologischen Fragestellungen verfolgen.</p>	
Lernergebnisse	

Die Studierenden erwerben theoretische und praktische Kenntnisse über die Ko-Evolution von Wirt-Parasit Beziehungen, einem aktuellen Problemfeld der Lebenswissenschaften. Sie erlangen Fähigkeiten im experimentellen Arbeiten sowie der kritischen Interpretation von Untersuchungsergebnissen und deren Kommunikation

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung		Host-parasite coevolution	P	15/1	15
2	Praktikum		Planning and conducting host-parasite experiments	P	90/6	0
3	Seminar		Literature seminar: host-parasite coevolution	P	15/1	15
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
keine						

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Für die Art, die Dauer und den Umfang der Prüfungsleistungen dieses Moduls gilt die Prüfungsordnung desjenigen Studiengangs, der das Modul bzw. die Veranstaltungen anbietet, in der jeweils geltenden Fassung. Für das Modul F 4 gilt die Prüfungsordnung M. Sc. Biowissenschaften in der aktuellen Fassung.	Siehe Angaben zu „Art“.		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			5/120		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
	keine				

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

6 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
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 praktische Arbeit im Labor liefert eine Art des Erkenntnisgewinns, den man nicht im Selbststudium erwerben kann. Daher besteht im Praktikum Anwesenheitspflicht.

7 Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jährlich, jedes WiSe	
Modulbeauftragte*/FB	Prof. Dr. Joachim Kurtz	WWU – FB 13 Biologie

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	M.Sc. Biowissenschaften, M.Sc. Mol. Biomed, M.Sc. Biotechnologie
Modultitel englisch	Host-parasite coevolution
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Host-parasite coevolution
	LV Nr. 2: Planning and conducting host-parasite experiments
	LV Nr. 3: Literature seminar: host-parasite coevolution

9 Sonstiges	
	Das Modul wird auf Englisch gehalten. Das Modul wird als jährliche, 4-wöchige Blockveranstaltung im WiSe abgehalten. Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls, gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang, der das gewählte Modul anbietet, in der jeweils geltenden Fassung.

F5 Mikrobielle Interspezies-Interaktionen

Studiengang	M.Sc. Wasserwissenschaften
Modul	Mikrobielle Interspezies-Interaktionen
Modulnummer	F5

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	1 oder 3
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	2 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
<p>Dieses Modul, das hauptsächlich für Studierende aus den M.Sc.-Studiengängen Biotechnologie, Biowissenschaften und Molekulare Biomedizin im Fachbereich Biologie konzipiert wurde, soll Studierenden des M.Sc. Wasserwissenschaften die Möglichkeit geben, vertiefte Kenntnisse in aquatischer Mikrobiologie zu erlangen. Der Schwerpunkt liegt hierbei darauf, dass Studierende erkennen, dass Mikroorganismen nicht als isolierte Einzelwesen oder Reinkulturen betrachtet werden sollen, sondern in vielfältigen Interaktionen stehen, die für die Funktionsfähigkeit aquatischer Habitats essentiell sind. Da in diesem Modul jährlich wechselnd Aspekte aus aktuellen Forschungsprojekten behandelt werden, ist das „Forschende Lernen“ dieser Lehrveranstaltung immanent.</p>	
Lehrinhalte	
<p>Die Studierenden beschäftigen sich in Theorie und Praxis mit folgenden Themen: Prinzipien organismischer Interaktionen, mikrobielle Gesellschaften, mikrobielle Interaktionen an ausgesuchten Standorten, Biofilmbildung und Zellaggregation, chemische Kommunikation, Antibiose, mikrobielle Syntrophien, Bacteriovorie, Grazing. Dazu werden u.a. folgende Techniken angewendet: Kultivierung und Ko-Kultivierung der Mikroorganismen, anaerobes Arbeiten, Durchflusszytometrie, Fluoreszenzmikroskopie, Fluoreszenz-basiertes Imaging, physiologische und analytische Methoden (HPLC). Im Rahmen des Moduls werden auch Datenbankanalysen zur Charakterisierung bakterieller Genome sowie das Design von Nukleinsäuren für molekulargenetische Analysen durchgeführt, so dass auch Aspekte der Digitalisierung berücksichtigt werden. Das jeweilige Untersuchungsobjekt ergibt sich wie oben erwähnt aus aktuellen Forschungsprojekten, so dass das Modul das „Forschende Lernen“ aktiv fördert.</p>	
Lernergebnisse	
<p>Studierende sollen (1) Verständnis für die Bedeutung und molekulare Basis von mikrobiellen Interspezies-Interaktionen entwickeln, insbesondere im Kontext aquatischer Lebensgemeinschaften ; (2) Konzepte für die Etablierung synthetischer mikrobieller Gemeinschaften mit Bezug zu realen mikrobiellen Ökosystemen und zu biotechnologischen Anwendung erarbeiten; (3) Methoden zur differenzierten Untersuchung von einzelnen Mitgliedern einer synthetischen mikrobiellen Gemeinschaft erlernen; (4) die Techniken zur Untersuchung der mikrobiellen Interspezies-Interaktionen erlernen. Da es sich in der Regel um Fragestellungen aus der aktuellen Forschung handeln wird, lernen die Studierenden hierbei auch das Vorgehen bei der Erforschung neuer wissenschaftlicher Fragen.</p>	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Praktikum		Mikrobielle Interspezies-Interaktionen (nur WiSe)	P	45/3	45
2	Vorlesung		Mikrobielle Interspezies-Interaktionen (nur WiSe)	WP	15/1	15
3	Seminar		Mikrobielle Interspezies-Interaktionen (nur WiSe)	WP	15/1	15
4	Vorlesung		Umweltmikrobiologie (nur SoSe)	WP	15/1	15
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
Lehrveranstaltung 4 kann auch ohne die Teilnahme an den Lehrveranstaltungen 1-3 belegt werden.						

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Für die Art, die Dauer und den Umfang der Prüfungsleistungen dieses Moduls gilt die Prüfungsordnung desjenigen Studiengangs, der das Modul bzw. die Veranstaltungen anbietet, in der jeweils geltenden Fassung. Für das Modul F 5 gilt die Prüfungsordnung M. Sc. Biowissenschaften in der aktuellen Fassung.	Siehe Angaben zu: „Art“.		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			5/120		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
	keine				

5 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	0,5 LP
Prüfungsleistung/en	PL Nr. 1	2,0 LP
Studienleistung/en		
Summe LP		5 LP

6 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	An den Lehrveranstaltungen 1-3 kann nur teilnehmen, wer entweder Lehrveranstaltung 4 vorher bestanden hat oder auf andere Art mikrobiologische Grundkenntnisse nachweisen kann, z.B. durch einen einschlägigen B.Sc. Studiengang. Es stehen für LV 1-3 nur 2 Plätze für Studierende des M.Sc. Wasserwissenschaften zur Verfügung. Sollte die Zahl der zum Modul angemeldeten Studierenden die Anzahl der zur Verfügung stehenden Plätze überschreiten, so gilt § 12 Abs. 8. Im Übrigen entscheidet das Los.
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	Für LV 1-3 (Blockveranstaltung im WiSe) besteht Anwesenheitspflicht. Da LV 4 ebenfalls als Blockveranstaltung (im SoSe) angeboten wird, besteht auch dafür Anwesenheitspflicht.

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Semester (LV 1-3 im WiSe, LV 4 im SoSe)
Modulbeauftragte*r/FB	Prof. Dr. Bodo Philipp
	WWU – FB 13 Biologie

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	LV 1-3 als einzelnes Modul in M.Sc. Biowissenschaften
Modultitel englisch	Microbial interspecies interactions
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Microbial interspecies interactions (Practicals)
	LV Nr. 2: Microbial interspecies interactions (Lecture)
	LV Nr. 3: Microbial interspecies interactions (Seminar)
	LV Nr. 4: Environmental microbiology

9 Sonstiges	
	Die Lehrveranstaltungen 1-3 finden ausschließlich im WiSe statt, es sind nur 2 Plätze für Studierende des M.Sc. Wasserwissenschaften vorhanden. Die Lehrveranstaltung 4 findet ausschließlich im SoSe statt, hierbei gibt es keine Platzbeschränkung. Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls, gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang, der das gewählte Modul anbietet, in der jeweils geltenden Fassung.

F6 Physiologie des Zooplanktons

Studiengang	M.Sc. Wasserwissenschaften
Modul	Physiologie des Zooplanktons
Modulnummer	F6

1	Basisdaten	
	Fachsemester der Studierenden	1 oder 3
	Leistungspunkte (LP)	5
	Workload (h) insgesamt	150
	Dauer des Moduls	1 Semester
	Status des Moduls (P/WP)	WP

2	Profil	
	Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
	Das Wahlpflichtmodul soll die Beurteilung stehender Gewässer und ihrer Fauna anhand abiotischer und biotischer Kenngrößen ermöglichen. Es vertieft limnologische Kenntnisse von Stillgewässern.	
	Lehrinhalte	
	Die Studierenden lernen Probenahme- und Untersuchungsmethoden im Freiland zur Erfassung abiotischer und biotischer Parameter an Stillgewässern des Münsterlandes kennen. Ergänzend werden Laboruntersuchungen an Planktonkrebsen der Gattung <i>Daphnia</i> durchgeführt, die Anpassungen von Organismen an variable Temperatur- und Sauerstoffbedingungen sowie Einflüsse der Nahrungsqualität und –quantität verdeutlichen und Reaktion auf anthropogene Stressoren (z.B. Mikroplastik, Toxine) aufzeigen. Die theoretischen Inhalte werden auch über digitale Elemente vermittelt. Nach der Einführung in Probenahme und Untersuchungstechniken in den ersten beiden Wochen können nachfolgend Gewässeruntersuchungen selbständig konzipiert und durchgeführt werden. Diese Mini-Analyseprojekte ermöglichen den Studierenden forschendes Lernen, und sie werden damit mit selbständiger Bearbeitung von Fragestellungen vertraut.	
	Lernergebnisse	
	Die Studierenden erlangen Kenntnisse von Zooplanktonorganismen und Verständnis für ihre Anpassungen an den Lebensraum. Sie gewinnen Erfahrung im Umgang mit limnologischen Methoden im Freiland und physiologischen Messungen im Labor. Sie gewinnen Erfahrung in selbständiger Projektorganisation.	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung		Physiologie von Zooplankton stehender Gewässer	P	15/1	15
2	Praktikum		Physiologie von Zooplankton	P	30/2	30
3	Praktikum	Exkursion	Zooplankton stehender Gewässer	P	15/1	15
4	Seminar		Anpassungen von Planktonorganismen an den Lebensraum Stillgewässer	P	15/1	15
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
keine						

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Für die Art, die Dauer und den Umfang der Prüfungsleistungen dieses Moduls gilt die Prüfungsordnung desjenigen Studiengangs, der das Modul bzw. die Veranstaltungen anbietet, in der jeweils geltenden Fassung. Für das Modul F 6 gilt die Prüfungsordnung M. Sc. Biowissenschaften in der aktuellen Fassung.	Siehe Angaben zu „Art“.		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			5/120		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
	keine				

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

6 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
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 praktische Arbeit im Freiland und Labor liefert eine Art des Erkenntnisgewinns, den man nicht im Selbststudium erwerben kann. Daher besteht im Praktikum und den Exkursionen Anwesenheitspflicht.

7 Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jährlich, jedes WiSe	
Modulbeauftragte*/FB	PD Dr. Bettina Zeis	WWU – FB 13 Biologie

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	M.Sc. Biowissenschaften
Modultitel englisch	Physiology of zooplankton
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Physiology of lentic zooplankton
	LV Nr. 2: Physiology of zooplankton
	LV Nr. 3: Zooplankton of lentic habitats
	LV Nr. 4: Adaptation of zooplankton to lentic habitats

9 Sonstiges	
	Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls, gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang, der das gewählte Modul anbietet, in der jeweils geltenden Fassung.

F7 Biogeochemie aquatischer und semiaquatischer Systeme

Studiengang	M.Sc. Wasserwissenschaften
Modul	Biogeochemie aquatischer und semiaquatischer Systeme
Modulnummer	F7

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	1 und 2
Leistungspunkte (LP)	10
Workload (h) insgesamt	300
Dauer des Moduls	2 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Dieses Modul dient der Vermittlung fortgeschrittener Konzepte und Methoden der Stoffkreisläufe und Biogeochemie aquatischer und semiaquatischer Systeme.	
Lehrinhalte	
<p>Im Modul werden Stoffkreisläufe und biogeochemische Prozesse in verschiedenen Ökosystemen thematisiert mit einem Fokus auf aquatische und Moorökosysteme (semiaquatisch). Methoden zur Erfassung und Modellierung von Stoffflüssen zwischen Ökosystemkompartimenten und an Systemgrenzen (v.a. terrestrisch/aquatisch/semiaquatisch/Gasaustausch mit der Atmosphäre) und Methoden zur Erfassung von Stoffumsätzen werden diskutiert. Die wichtigsten Gefährdungen der betrachteten Systeme werden vorgestellt und bewertet. Der inhaltliche Schwerpunkt liegt auf der Analyse aquatischer Systeme (Oberflächengewässer, Feuchtgebiete, Grundwasser, Sedimente) und ihrer Verknüpfung mit terrestrischen Einzugsgebieten. Es werden Wasser- und Stoffbilanzen, sowie relevante biogeochemische Strukturen und Prozesse analysiert und anhand aktueller Forschungsfragen diskutiert. Hierbei kommen chemisch/hydrologische Modellansätze, laborbasierte Verfahren und Methoden, sowie hydrologische und limnologische Geländemethoden zum Einsatz. Darüber hinaus werden moderne Methoden zum Einsatz stabiler und radioaktiver Isotope zur Prozessaufklärung und -charakterisierung vorgestellt. Effekte des Klimawandels und Renaturierungsansätze stellen angewandte Problemstellungen dar.</p>	
Lernergebnisse	
<p>Die Studierenden sind in der Lage den Stoffhaushalt von aquatischen und semiaquatischen Ökosystemen zu analysieren und Untersuchungsprogramme selbstständig zu entwickeln und durchzuführen; sie erlangen umfassende Kenntnis der wissenschaftlichen Literatur zu aktuellen Forschungsthemen. Sie besitzen Erfahrung in der wissenschaftlichen Diskussion (auch in englischer Sprache), der Arbeit in kleinen Gruppen und der mündlichen Darstellung wissenschaftlicher Inhalte.</p>	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung		Methoden der Biogeochemie	P	30/2	30
2	Praktikum		Methoden der Biogeochemie (Übung/Seminar/Labor)	P	30/2	60
3	Vorlesung		Biogeochemische Stoffkreisläufe	P	30/2	30
4	Praktikum		Biogeochemische Stoffkreisläufe (Übung/Seminar/Labor)	P	30/2	60
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, schriftliche Prüfung oder Vortrag Art und Umfang der Prüfungen werden zu Beginn des Moduls von der/dem Prüfer/in bekannt gegeben	30 min, 90 min oder 20 min zzgl. 10 min Diskussion		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			10/120		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
1	Kurzvorträge zu ausgewählten Themen			15 min	1
2	Auswertungsprotokolle für Versuche und Übungen			Je 2-3 Seiten	2
3	Kurzvorträge zu ausgewählten Themen			15 min	3
4	Auswertungsprotokolle für Versuche und Übungen			Je 2-3 Seiten	4

5 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,0 LP
	LV Nr. 2	1,0 LP
	LV Nr. 3	1,0 LP
	LV Nr. 4	1,0 LP
Prüfungsleistung/en	PL Nr. 1	2,0 LP
Studienleistung/en	SL Nr. 1	1,0 LP
	SL Nr. 2	1,0 LP
	SL Nr. 3	1,0 LP
	SL Nr. 4	1,0 LP
Summe LP		10 LP

6 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Grundkenntnisse in Chemie, Physik, Hydrologie und (Bio)Geochemie werden vorausgesetzt. Die Zahl der maximalen TeilnehmerInnen ist wegen der praktischen Elemente auf 12 (Gesamtzahl aus allen teilnehmenden Studiengängen) beschränkt.
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 2. und 4.: Die Anwesenheit bei den begleitenden Übungen in Labor und Computerräumen ist verpflichtend. Hier sollen praktische Laboranalysen selbsttätig durchgeführt werden und die Ergebnisse mit dem Computer unter Anleitung ausgewertet werden; das Erlernen der analytischen Methoden und Geräte ist dabei zentraler Bestandteil der Veranstaltung. Auch zu den Vorträgen innerhalb von LV 2 und LV 4 ist eine Anwesenheit erforderlich, um eine kritische Reflexion und vertiefte Diskussion mit den Vortragenden zu ermöglichen.

7 Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jedes Semester	
Modulbeauftragte*r/FB	Prof. Dr. Klaus-Holger Knorr	WWU – FB 14 Geowissenschaften

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	M.Sc. Landschaftsökologie, M.Sc. Geowissenschaften
Modultitel englisch	Biogeochemistry of aquatic and semiaquatic systems
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Methods in Biogeochemistry (lecture)
	LV Nr. 2: Methods in Biogeochemistry (exercises)
	LV Nr. 3: Biogeochemical Cycles (lecture)
	LV Nr. 4: Biogeochemical Cycles (exercises)

9 Sonstiges	
	Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls, gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang, der das gewählte Modul anbietet, in der jeweils geltenden Fassung.

F8 Water Wise Cities/Wasserbewusste Stadtentwicklung

Studiengang	M.Sc. Wasserwissenschaften
Modul	Water Wise Cities/Wasserbewusste Stadtentwicklung
Modulnummer	F8

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	2 - 3
Leistungspunkte (LP)	10
Workload (h) insgesamt	300
Dauer des Moduls	2 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Die Komplexität des urbanen Raumes eröffnet zahlreiche Forschungsfragen. Das Modul eröffnet für forschendes Lernen Anknüpfungspunkte, die im Zuge der im Curriculum dafür vorgesehenen Möglichkeiten methodisch und inhaltlich vertieft werden können.	
Lehrinhalte	
Im Focus des Moduls steht die nachhaltige wasserwirtschaftliche Entwicklung urbaner geprägter Räume. Vermittelt werden die hydrologischen, gewässerökologischen und städtebaulichen Grundlagen mit Vertiefungen in der Stadthydrologie und Stadtentwässerung. Die aus der Stadt herrührenden Belastungen ober- und unterirdischer Gewässer werden diskutiert aus Sicht des kombinierten Ansatzes aus Emissions- und Immissionsprinzips. Möglichkeiten der gewässerökologischen und städtebaulichen Situationsanalyse sowie zur Herleitung situationspezifischer Sanierungsansätze werden diskutiert und an Beispielen erprobt. Über den Wasserfokus hinaus werden die Ansätze und Maßnahmen nachhaltiger Stadtentwicklung im Hinblick auf Ressourcen und Infrastruktur vermittelt.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden erwerben fundierte Kenntnisse des komplexen Wirkungsgefüges urbaner Räume und ihrer gewässerspezifischen Belastungen. Sie verfügen über Methoden zur Situationsanalyse und können Sanierungskonzepte und deren Maßnahmen situationsgerecht herleiten. Sie vermögen die wasserwirtschaftlichen Aspekte im Kontext städtebaulicher Planungen zu formulieren und durchzusetzen sowie Planungsbeiträge zu leisten. Die Studierenden verstehen ihre künftige Rolle als Mitwirkende in neueren partizipativen und langfristig orientierten Planungsverfahren.	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung		Stadtentwässerung	WP	45/3	105
2	Vorlesung		Urbane Gewässer	WP	45/3	105
3	Vorlesung		Nachhaltige Stadtentwicklung	WP	45/3	105
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
Es müssen 2 Vorlesungen gewählt werden. Mögliche Kombinationen sind LV 1 und 2, LV 1 und 3 oder LV 2 und 3.						

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur (2,5 Stunden) oder mündliche Prüfung (45 Minuten). Die jeweilige Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.	2,5 Stunden bzw. 45 Minuten		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			10/120		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
	keine				

5 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,5 LP
	LV Nr. 2	1,5 LP
	LV Nr. 3	1,5 LP
Prüfungsleistung/en	PL Nr. 1	7,0 LP
Studienleistung/en		
Summe LP		10 LP

6 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Grundkenntnisse in Hydrologie, Stadtentwässerung, Gewässerökologie
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	keine

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Semester (LV 1 und 2 im SoSe, LV 3 im WiSe)
Modulbeauftragte*r/FB	Prof. Dr.-Ing. Mathias Uhl FH Münster – FB 6 Bauingenieurwesen

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	M.Sc. Bauingenieurwesen (FH Münster)
Modultitel englisch	Water Wise Cities
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Urban Drainage
	LV Nr. 2: Urban Water Courses
	LV Nr. 3: Sustainable Urban Design

9 Sonstiges	
	Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls, gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang, der das gewählte Modul anbietet, in der jeweils geltenden Fassung.

F9 M³ Messen, Modellieren, Managen

Studiengang	M.Sc. Wasserwissenschaften
Modul	M³ Messen, Modellieren, Managen
Modulnummer	F9

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	1 - 2
Leistungspunkte (LP)	10
Workload (h) insgesamt	300
Dauer des Moduls	2 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul soll Studierende in die Lage versetzen, (i) wasserwirtschaftlich relevante Raum- und Prozessdaten qualitätsgesichert zu erheben, zu prüfen, auszuwerten und anzuwenden sowie (ii) mit hydrologischen Simulationsmodellen wasserwirtschaftlich relevante raum-zeitliche Prozesse zu modellieren und darauf aufbauend (iii) Planungsszenarien zu entwickeln und zu bewerten. Das Modul vermittelt vertiefte IT-Kenntnisse und setzt dazu Grundkenntnisse und ausgeprägtes Interesse voraus.	
Lehrinhalte	
Die LV „Simulationsmodelle der Stadt- und Gewässerhydrologie“ vermittelt die theoretischen Grundlagen der Prozessmodelle, die Fertigkeiten zur Softwareanwendung, der Transformation physikalischer Realität in ein numerisches Modell sowie kleinere Anwendungen für die Planung. Die LV „Stadtentwässerung“ fokussiert die technische Infrastruktur urbaner Räume, Bewirtschaftungsansätze im Kontext nachhaltiger Stadtentwicklung sowie Optionen für Monitoring und Prozesssimulation als wesentliche Instrumente realitätsnaher Bestandsanalyse und –beurteilung und Planung. Die LV „Hydrometrie“ führt in die Konzeption und Technik hydrologischer Messungen ein, vermittelt Anwendungsfähigkeiten sowie Methoden zur Qualitätssicherung des Datenmaterials. Die LV „Geoinformationssysteme“ widmet sich der IT-gestützten Erhebung, Analyse und Generierung raumbezogener Geo- und Umweltdaten für wissenschaftliche und planerische Zwecke.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden erwerben fundierte Kenntnisse in Theorie und Anwendung hydrologischer Simulationsmodelle sowie geografischer Informationsmodelle, können die Daten analysieren, interpretieren und prüfen. Sie können kleine Messprogramme eigenständig planen, geeignete Messverfahren und –einrichtungen auswählen und betreiben sowie Verfahren zur Qualitätssicherung und Unsicherheitsanalyse anwenden. Sie verfügen über vertiefte Kenntnisse der Stadtentwässerung als einem exemplarischen System im Kontext einer wasserbewussten und nachhaltigen Stadtentwicklung. Sie können wissenschaftliche und planerische Aufgaben mit den erlernten IT-gestützten Verfahren der Systemanalyse und –prognose eigenständig lösen.	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Seminar		Simulationsmodelle der Stadt- und Gewässerhydrologie	WP	45/3	105
2	Vorlesung		Stadtentwässerung	WP	45/3	105
3	Seminar		Hydrometrie	WP	45/3	105
4	Seminar		Geoinformationssysteme	WP	45/3	105
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
Es müssen zwei Lehrveranstaltungen gewählt werden. Mögliche Kombinationen sind: LV 1 und 2, LV 1 und 3 oder LV 1 und 4						

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur (2,5 Stunden) oder mündliche Prüfung (45 Minuten). Die jeweilige Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.	2,5 Stunden bzw. 45 Minuten		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			10/120		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
1	Fallstudie mit Vortrag und Dokumentation			15 min + 10 Seiten	1
2	Vortrag mit Text			10 min + 5 Seiten	2
3	Fallstudie mit Vortrag und Dokumentation			15 min + 10 Seiten	3
4	Fallstudie mit Vortrag und Dokumentation			15 min + 10 Seiten	4

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

Summe LP		10 LP
----------	--	-------

6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Grundkenntnisse Hydrologie, Stadtentwässerung, gute PC-Kenntnisse	
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	keine	

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Semester	
Modulbeauftragte*r/FB	Prof. Dr.-Ing. Mathias Uhl	FH Münster – FB 6 Bauingenieurwesen

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	M.Sc. Bauingenieurwesen	
Modultitel englisch	M ³ Monitoring, modelling, managing	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Simulation models of urban and river hydrology	
	LV Nr. 2: Urban Drainage	
	LV Nr. 2: Hydrometry	
	LV Nr. 2: Geoinformation systems	

9	Sonstiges
	<p>Die LV 1 und 4 beinhalten softwarebedingt höhere englischsprachige Lehranteile und werden wahlweise auf Deutsch oder Englisch gehalten.</p> <p>Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls, gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang, der das gewählte Modul anbietet, in der jeweils geltenden Fassung.</p>

F10 Nutrition in Disasters

Studiengang	M.Sc. Wasserwissenschaften
Modul	Nutrition in Disasters
Modulnummer	F10

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

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
The provision of water, sanitation, hygiene and nutrition is essential for any activity in humanitarian response. Every action in the field of nutrition has to follow SPHERE-standards and take water and sanitation provision into account. Any water and sanitation delegate therefore has to be acquainted with the fields of hygiene and nutrition.	
Lehrinhalte	
<p>The module will explain the interdependency of water, sanitation, hygiene, health, productivity and nutrition. It will provide definitions of acute, chronic malnourishment and subalimentation. Moreover, hunger crises, right to food, methods of planning and organisation and logistics in humanitarian scenarios will be covered. Participants will be enabled to calculating the nutritional condition of threatened sections of a population, of individual people for clinical and preventative use and for prevention of selected nutritional deficiency diseases. Moreover, participants will be familiar with communication pathways and digital tools used in disaster response and humanitarian action like reliefweb, Epi-Info or nutval.</p> <p>Subalimentation and hunger in certain segments of society will be covered: homeless, old-aged, persons following alternative diets, diseased, persons dieting, food allergies and intolerances.</p> <p>The extent, distribution, causes and solutions to hunger will be discussed as well as hunger in the context of global commodity flows, using certain food examples.</p>	
Lernergebnisse	
<p>Students are able to</p> <ul style="list-style-type: none"> • explicate metabolism of hunger, causes and consequences of malnutrition and its therapy • discuss ethical, legal and political circumstances in crises and disasters. • analyze the concept of communal care in catastrophes and crises, according to SPHERE-standards. • explain conditions of a reasonable approach, the planning and organization of relief aid • organize basic standards of existential provision at home and abroad • actively follow the discussion in the scientific community and to conduct research projects, data acquisition and evidence-based conclusions in the practical and academic field of humanitarian action 	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung		Nutrition in Disasters	P	60/4	90
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
keine						

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					5/120
Studienleistung(en)					
Nr.	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.		
	keine				

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

6 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Basic competences in the fields of human biology, psychology and applied social sciences, business administration and management, nutrition of demographic groups
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	keine

7 Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jährlich, jedes SoSe	
Modulbeauftragte*/FB	Prof. Dr. Joachim Gardemann	FH Münster – FB 8 Oecotrophologie

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	Nutrition in Disasters	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Nutrition in Disasters	

9	Sonstiges	
	<p>Das Modul wird in englischer Sprache abgehalten. Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls, gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang, der das gewählte Modul anbietet, in der jeweils geltenden Fassung.</p>	

F11 Management und Betrieb sanitärtechnischer Anlagen

Studiengang	M.Sc. Wasserwissenschaften
Modul	Management und Betrieb sanitärtechnischer Anlagen
Modulnummer	F11

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

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Es werden Kenntnisse über Management und Betrieb von sanitärtechnischen Anlagen in Gebäuden und auf zugehörigen Grundstücken vermittelt. Dabei werden alle Themen von Trinkwasser und Entwässerung (Schmutzwasser und Regenwasser) thematisiert. Somit ist dieses Modul ein wichtiges Thema für alle, die sich im Zusammenhang mit Wasser im Gebäudebereich und damit direkt mit dem Nutzer schwerpunktmäßig auseinandersetzen wollen.	
Lehrinhalte	
Inhaltlich werden folgende Schwerpunkte angesprochen: Planungsmanagement, Vertragsmanagement, Kaufmännisches Management, Abrechnungseinheiten, Datenmanagement, Benchmarking von Wasserdaten. Daraus resultierend werden die Entwicklung von Konzepten (Regenwassernutzung, Wassereinsparvarianten, Grauwassernutzung, Feuerlöschwasser), Modellrechnungen, Hygienemanagement, neue Regelwerke und deren Anwendung seminaristisch angesprochen.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden besitzen die Fachkompetenz zur verantwortlichen Leitung des gesamten Wassermanagements einer Großimmobilie, d.h. Erkennung, Auswahl und Durchführung entsprechender Maßnahmen. Darüber hinaus erhalten die Studierenden die Fachkompetenz, in aktuellen Fragen zu neuen Regelwerken und Verordnungen, insbesondere der Trinkwasserverordnung. Das beinhaltet auch aktuelle Fragen der Entwässerungstechnik, insbesondere die Themen Dichtheit (DIN 1986-30) und Überflutungsschutz. Wichtigstes und übergreifendes Lernergebnis ist die Fachkompetenz bezüglich allen Hygienefragen (z.B. im Bereich der VDI 6023).	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung		Management und Betrieb sanitärtechnischer Anlagen	P	60/4	90
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
keine						

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Klausur (mündliche Prüfung oder Hausarbeit in Ausnahmen bei geringen Teilnehmerzahlen) Die Studierenden werden zu Beginn des Semesters über Prüfungsform und -termin informiert. Bei Wiederholungsklausuren ändert sich die Form nicht, das Prüfungsamt gibt weitere Auskünfte zum Termin.	120 min		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			5/120		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
	keine				

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

6 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
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	keine

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	jeweils jedes 3. Semester: das sogenannte B Semester des FB EGU

Modulbeauftragte*/FB	Prof. Dr. Franz-Peter Schmickler	FH Münster – FB 4 Energie-Gebäude-Umwelt
----------------------	----------------------------------	--

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Vertiefungsmodul Master und Master TM, im Fachbereich EGU	
Modultitel englisch	Management and Practice of Sanitary Facilities	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Management and Practice of Sanitary Facilities	

9	Sonstiges	
	Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls, gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang, der das gewählte Modul anbietet, in der jeweils geltenden Fassung.	

F12 Ökologische Verbesserung von Gewässern – Teil I

Studiengang	M.Sc. Wasserwissenschaften
Modul	Ökologische Verbesserung von Gewässern – Teil I
Modulnummer	F12

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	1
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	
<p>Wasserbauliche Probleme treten in unserer intensiv genutzten Landschaft, in der jede Parzelle entweder genutzt wird oder aus naturschutzrechtlichen Gründen nicht angetastet werden darf, in großer Häufigkeit bzw. Dichte auf. Auch im städtischen Umfeld ist die Situation nicht entspannter. Die gesamte Landfläche gehört zu einem Einzugsgebiet eines Fließgewässers, was dazu führt, dass alles wirtschaftliche Streben der Menschen zu Konsequenzen für die Gewässer führt.</p> <p>In der Vergangenheit wurde daher Fließgewässer entweder verrohrt oder begradigt und profiliert, um möglichst viel Wasser möglichst schnell abfließen zu lassen. Diese Praxis hat dazu geführt, dass nicht nur die Selbstreinigungskraft der Gewässer gestört wurde, sondern auch die elementare Funktion der Fließgewässer im gesamten ökologischen Kreislauf, auch außerhalb des unmittelbaren Gewässerumfelds, beeinträchtigt wurde. Mit der im Jahr 2000 beschlossenen europäischen Wasser-Rahmenrichtlinie wurde die Basis geschaffen, diese Entwicklung zu stoppen und umzukehren.</p> <p>Der Charakter wasserbaulicher Aufgaben zeichnet sich daher in heutiger Zeit gegenüber der Vergangenheit vor allem dadurch aus, dass unverzichtbare Gewässer-Benutzungen so gestaltet werden müssen, dass sie die naturgemäße Entwicklung der Gewässer so wenig wie möglich beeinflussen. Die planerische Dienstleistung betrifft nicht nur die wirtschaftlichen Bedürfnisse der Menschen, sondern bezweckt auch die Erhaltung und Verbesserung der ökologischen Prozesse, die uns als Lebensgrundlage dienen. Das Niveau der Problemlösungen ist daher erheblich komplexer als in früheren Zeiten und erfordert ein hohes Maß an Kreativität und Einfallsreichtum auf Seiten der Bearbeiter.</p> <p>Dieses Modul soll im Rahmen des Curriculums die Grundlage für die Ausbildung dieser Fähigkeiten legen.</p>	
Lehrinhalte	
<p>Vermittelt werden theoretische Grundlagen und planerische Methoden zur ökologischen Verbesserung der Fließgewässer, wie z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planung der hydromorphologischen Entwicklung und der ökologischen Verbesserung der Fließgewässer • Umsetzung der europäischen Wasser-Rahmen-Richtlinie im Zusammenhang mit der europäischen Hochwasser-Risiko-Management-Richtlinie • Gewässerstrukturgüte-Kartierung (Praktikum) • Bauwerke in und an Gewässern (Kreuzungs-, Sohlenbauwerke, Fischaufstiegsanlagen) • Konstruktion, naturgemäße Gestaltung und hydraulische Bemessung von Deichen und Hochwasserrückhaltebecken, Fischauf- und -abstiegsanlagen, Wehre und Wasserkraftanlage 	

- Ingenieurbiologische Sicherungsbauweisen und Profilsicherung von Gewässern an sicherheitsrelevanten Punkten
- Umweltprüfungen und umweltbezogene Begleitplanungen
- Hydromechanik der Rohre und Gerinne
- stationär ungleichförmige Strömung (eindimensionale Simulation der Strömung durch Lösung der St.-Venant-Gleichungen)

Lernergebnisse

Fachkompetenz:

Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss

- den außergewöhnlich differenzierten Charakter aller wasserbaulichen Problemstellungen verstehen und die Bedeutung von prototypischen, nicht standardisierbaren Einzelfalllösungen einschätzen.
- über facettenreiches Grundwissen über Konzepte, Lösungen und Anlagen der Gewässer-Umgestaltung, der Wasserbauwerke und deren hydromechanische Beanspruchung verfügen.

Methodenkompetenz:

Die Kenntnis der Methoden zur naturgemäßen Umgestaltung der Fließgewässer mit dem Ziel der ökologischen Verbesserung ist eine zentrale Aufgabe der Gegenwart und Zukunft mit sehr hohem Stellenwert und hohem Bedarf an Fachkräften mit gut ausgebildetem, schöpferischen Potential.

Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss

- den hydromorphologischen Ist-Zustand eines Fließgewässers mittels Strukturgüte-Kartierung und -klassifikation ermitteln
- die typischen Schritte und zugehörigen Methoden von Planungen der Gewässer-Umgestaltung und des Wasserbaus auswählen und anwenden
- hydraulische Nachweise führen und hydromechanische Simulationen (eindimensional, stationär, ungleichförmig) auf Basis-Niveau selbstständig durchführen
- über Basiskenntnisse der Umweltbegleitplanungen und -prüfungen bezüglich des Arten- und Naturschutzes sowie der umweltbezogenen Schutzgüter verfügen

Die erworbenen Kompetenzen sind anwendbar in den Berufsfeldern **Planen, Begutachten, Unterhalten/Betreiben** und **Überwachen**

3		Aufbau				
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung		Fließgewässer-Entwicklungsplanung	P	30/2	30
2	Praktikum		Gewässer-Strukturgüte-Kartierung	P	15/1	15
3	Übung		Hydromechanik I und Fließgewässer-Entwicklungsplanung I	P	15/1	15
4	Kurs	Projekt	Fließgewässer-Entwicklungsplanung	P	15/1	15
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
keine						

4		Prüfungskonzeption				
Prüfungsleistung(en)						
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote	
1	MAP	Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur (2 Stunden) oder mündliche Prüfung (30 Minuten). Die jeweilige Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.	2 Stunden bzw. 30 Minuten		100%	
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			5/120			
Studienleistung(en)						
Nr.	Art			Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
	keine					

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

6 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Grundkenntnisse in Hydraulik/Technische Hydromechanik (Inhalte werden zum Selbststudium zur Verfügung gestellt)
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	keine

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jährlich, jedes WiSe
Modulbeauftragte*r/FB	Prof. Dr.-Ing. Rainer Mohn FH Münster – FB 6 Bauingenieurwesen

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine
Modultitel englisch	Ecological Enhancement of Water Bodies I
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Watercourse Development Planning I
	LV Nr. 2: River Hydromorphology Mapping
	LV Nr. 3: Exercises Watercourse Development Planning I
	LV Nr. 4: Project Watercourse Development Planning

9 Sonstiges	
	Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls, gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang, der das gewählte Modul anbietet, in der jeweils geltenden Fassung.

F13 Numerische Strömungssimulation I

Studiengang	M.Sc. Wasserwissenschaften
Modul	Numerische Strömungssimulation I
Modulnummer	F13

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

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
<p>Dieses Wahlpflichtmodul vermittelt die Grundlagen/Kenntnisse der zweidimensional-tiefengemittelten, hydromechanischen Simulation von Strömungen, bei denen die vertikalen Geschwindigkeitskomponenten eine untergeordnete Rolle spielen. Dies trifft üblicherweise zu bei ausufernden Hochwasserabflüssen in natürlichen Fließgewässern oder bei Abflüssen nach Starkregen auf Straßen und Grundstücken innerhalb von Ortschaften. Je nach Orientierung der Schwerpunkte im Gesamtstudium kann hier eine Fallstudie mit einem Fließgewässer in der freien Landschaft oder ein Strömungsproblem aus dem Siedlungsraum gewählt werden.</p>	
Lehrinhalte	
<p>Vermittelt wird der gesamte Zyklus einer hydraulischen Hochwasser-Abfluss-Modellierung, wobei hydrologische Vorstudien als gegeben vorausgesetzt werden. In beiden möglichen Schwerpunkten ist die Drohnengestützte Gelände-Modellierung ein wichtiger Bestandteil der Modellbildung.</p> <p>Bei einer Schwerpunktsetzung auf Fließgewässer in der freien Landschaft ist die hydromorphologische Entwicklung das Ziel der Modellierung.</p> <p>Sind Siedlungsräume im Fokus, so geht es um die Überflutungs- und Überschwemmungsgefahr, aber auch um die innerstädtische Lenkung der Hochwasserabflüsse nach Starkregenereignissen, die eine Kanalisation nicht mehr aufnehmen kann.</p> <p>Auf der Basis der Simulationsergebnisse sind dann Hochwasser-Schadens-Analysen (Hochwasser- bzw. Starkregen-Gefahren-Karten, Hochwasser-Risiko-Karten) möglich.</p> <p>Die Bearbeitung erfolgt im Rahmen des Praktikums mit einem in der Praxis weit verbreiteten Softwarepaket und schließt die Bearbeitung einer Fallstudie aus dem aktuellen Projekt-Portfolio der AG Wasserbau und Hydromechanik des IWARU ein.</p>	
Lernergebnisse	
<p>Fachkompetenz: Die Absolventen können nach erfolgreichem Abschluss praxisrelevante Fragestellungen lösen, wie sie bei der Analyse von Hochwassergefahren bzw. Starkregen-Auswirkungen oder bei der Prognose der Wasserspiegelnhöhen bzw. der Ausuferung bei Planungs- oder Entwicklungsvarianten von Gewässer-Umgestaltungsmaßnahmen typischerweise vorkommen.</p> <p>Methodenkompetenz: Die Absolventen kennen nach erfolgreichem Abschluss die theoretischen Grundlagen (u.a. die Saint-Venant-Gleichung und Flachwasser-Gleichungen) zur Modellierung von zweidimensional tiefengemittelten Strömungen.</p>	

gen. Sie kennen verschiedene Methoden der Datenerfassung (ggf. unter Einsatz einer Drohne) und –verarbeitung für den Aufbau von digitalen Geländemodellen und der Integration von Gewässerbetten in diese Modelle. Sie können daraus nach verschiedenen Methoden Gitternetze für numerische Strömungs-Simulationen generieren.

Die Bearbeitung des Fallbeispiels erfolgt zum Großteil im Rahmen des Selbststudiums. Die Studierenden müssen hierbei eigenständig einen Simulationsplan entwickeln, Probleme erkennen und zur Problemlösung notwendige Ziele eigenständig definieren. Weiterhin ist ein realistischer Zeitplan zur zielgerichteten Problemlösung - vergleichbar zum späteren Berufsleben – zu erarbeiten und auch einzuhalten. Durch die Arbeit in Gruppen lernen die Studierenden, Aufgaben sinnvoll im Team aufzuteilen und in einem gemeinsamen Arbeitsergebnis auch wieder zusammenzuführen.

Selbstkompetenz:

Die Bearbeitung des Fallbeispiels erfolgt zum Großteil im Rahmen des Selbststudiums. Die Studierenden müssen hierbei eigenständig einen Simulationsplan entwickeln, Probleme erkennen und zur Problemlösung notwendige Ziele eigenständig definieren. Weiterhin ist ein realistischer Zeitplan zur zielgerichteten Problemlösung - vergleichbar zum späteren Berufsleben – zu erarbeiten und auch einzuhalten.

Sozialkompetenz:

Durch die Arbeit in Gruppen lernen die Studierenden, Aufgaben sinnvoll im Team aufzuteilen und in einem gemeinsamen Arbeitsergebnis auch wieder zusammenzuführen.

Die erworbenen Kompetenzen sind anwendbar in den Berufsfeldern **Planen, Begutachten, Unterhalten/Betreiben** und **Überwachen**.

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung		Grundlagen von Fließgewässer- und Oberflächenströmungen	P	15/1	15
2	Seminar		Numerische Simulation von Fließgewässern und Oberflächenströmungen	P	15/1	15
3	Praktikum		Fallstudie zur digitalen Gelände- und Strömungs-Modellierung in der Wasserwirtschaft	P	15/1	75
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 oder schriftliche Prüfung Art und Umfang der Prüfungen werden zu Beginn des Moduls von der/dem Prüfer/in bekannt gegeben	30 min bzw. 90 min		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote					5/120
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
	keine				

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

6 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Grundlegende Kenntnisse in Hydromechanik und Wasserbau sollten vorhanden sein. Inhalte werden zum Selbststudium zur Verfügung gestellt
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	Präsenzpflicht besteht bei den Veranstaltungen Nr. 1, Nr. 2 und Nr. 3. Um im späteren Berufsleben anwendungsbezogene Fragestellung erfolgreich zu lösen, müssen im Studium u. a. folgende Kompetenzen geschult werden: Umsetzung des theoretischen Wissens in die Praxis im Rahmen eines Praxisprojektes, gemeinsame Entwicklung anwendungsbezogener Untersuchungs- und Forschungsansätze im Projektteam, Qualitätsbewusstsein. Diese Kompetenzen können nur durch gemeinsame und beaufsichtigte Anwendung, nicht aber im Selbststudium, geübt werden, da nur so direkt auf Fehler hingewiesen, Erfahrungen weitergegeben und gute Lösungsansätze hervorgehoben werden können. Daher dürfen die Studierenden jeweils maximal 20% der Veranstaltungen des Seminars und des Praktikums fehlen.

7 Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jährlich, jedes WiSe	
Modulbeauftragte*r/FB	Prof. Dr.-Ing. Rainer Mohn	FH Münster – FB 6 Bauingenieurwesen

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Master Bauingenieurwesen mit Wasser-bezogenem Schwerpunkt
Modultitel englisch	Numerical Flow simulation I
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Basics of River and Surface Flow
	LV Nr. 2: Numerical Simulation of Rivers and Surface Flows
	LV Nr. 3: Case study of Digital Terrain and Flow Modelling in Water Management

9 Sonstiges	
	Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls, gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang, der das gewählte Modul anbietet, in der jeweils geltenden Fassung.

F14 Verbleib und Wirkung von Umweltchemikalien und ökologische Risikobewertung

Studiengang	M.Sc. Wasserwissenschaften
Modul	Verbleib und Wirkung von Umweltchemikalien und ökologische Risikobewertung
Modulnummer	F14

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	2 - 3
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Wahlpflichtmodul vermittelt die Grundlagen für die ökotoxikologische Risikobewertung von Umweltchemikalien für Gewässer und Gewässereinzugsgebiete.	
Lehrinhalte	
Ziel ist die umfassende Darstellung von umweltchemischen und ökotoxikologischen Untersuchungsmethoden, die für die prospektive Umweltrisikobewertung von Stoffen über Expositions- und Gefährdungsanalysen von regulatorischer Bedeutung sind. Dabei werden alle Organisationsebenen biologischer Systeme vom Molekül bis zum Ökosystem abgebildet, indem Testverfahren und Modellierungen durchgeführt, demonstriert und besprochen werden. Die Vorlesungswoche dient der grundlegenden Beschäftigung mit den Inhalten. In der Übungswoche wird dieses Wissen an Fallbeispielen angewandt. Dabei werden Fragestellungen aufgeworfen und mögliche Lösungsansätze abgefragt und andiskutiert. Anhand des tatsächlichen Vorgehens in den Fallbeispielen werden aufgetretene Schwierigkeiten vorgestellt und Lösungsansätze gemeinsam diskutiert. Final wird jeweils das Ergebnis des Fallbeispiels erläutert und der Grad der Beantwortung der Fragestellung diskutiert.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden sind in der Lage, die komplexen Zusammenhänge bei einer ökotoxikologischen Risikobewertung einzuschätzen. Sie kennen die umweltpolitischen Voraussetzungen (Vorsorgeprinzip) und die Funktion der Akteure (Wissenschaft, Regulation, Wirtschaft).	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung		Verbleib und Wirkung von Umweltchemikalien in aquatischen Systemen	P	30/2	45
2	Praktikum		Ökotoxikologisches Praktikum mit Demonstrationen	P	30/2	15
3	Übung		Studien zur ausführlichen Risikobewertung von Stoffen	P	15/1	15
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
keine						

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Für die Art, die Dauer und den Umfang der Prüfungsleistungen dieses Moduls gilt die Prüfungsordnung desjenigen Studiengangs, der das Modul bzw. die Veranstaltungen anbietet, in der jeweils geltenden Fassung. Für das Modul F 14 gilt die Prüfungsordnung M. Sc. Biowissenschaften in der aktuellen Fassung.	Siehe Angaben zu „Art“.		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			5/120		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
	keine				

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

6 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
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 Arbeit im Labor, sowie mit Geräten für Messungen, Synthese und Analyse, ist ein Handwerk, das man nicht im Selbststudium erwerben kann. Daher herrscht im Praktikum Anwesenheitspflicht.

7 Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jährlich, jedes SoSe	
Modulbeauftragte*/FB	Prof. Dr. Christoph Schäfers	WWU – FB 13 Biologie

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	M.Sc. Biowissenschaften
Modultitel englisch	Fate and effects of environmental chemicals and ecological risk assessment
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Fate and effects of chemicals in aquatic systems
	LV Nr. 2: Basic ecotoxicological tests and demonstrations
	LV Nr. 3: Examples of higher tier risk assessment studies

9 Sonstiges	
	Das Modul findet als vierwöchiger Blockkurs in der vorlesungsfreien Zeit statt. Die Vorlesungs- und Übungswoche erfolgt in einem digitalen Format. Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls, gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang, der das gewählte Modul anbietet, in der jeweils geltenden Fassung.

F15 Umweltverhalten und Sanierung Organischer Schadstoffe

Studiengang	M.Sc. Wasserwissenschaften
Modul	Umweltverhalten und Sanierung Organischer Schadstoffe
Modulnummer	F15

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

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Es werden Kenntnisse über das Verhalten, den Verbleib und Sanierungsmöglichkeiten von häufig in der Umwelt vorkommenden organischen, polaren bis unpolaren Schadstoffen sowie "neuen" organischen Schadstoffen in Wasser und Boden erworben.	
Lehrinhalte	
Neben dem Kennenlernen von organischen Umweltschadstoffen, die erst seit kürzerer Zeit bekannt sind, stehen Prozesse, die das Verhalten von Schadstoffen steuern, wie die Verteilung zwischen den Kompartimenten Luft - Wasser - Boden, Sorption, Abbau, etc. im Fokus des Moduls. Weiterhin werden unterschiedliche einfache Modelle zum Schadstoffverhalten sowie Sanierungstechniken nach Stand der Technik und innovative Techniken behandelt und anhand praktischer Beispiele erläutert.	
Lernergebnisse	
Das Verständnis der einzelnen Prozesse zum Schadstoffverhalten in der Umwelt befähigt die Studierenden, ein allgemein gültiges, systematisches Verständnis zu entwickeln und Einzelprozesse bei speziellen Schadstoffeigenschaften in ihrer zu erwartenden Bedeutung grob zu evaluieren. Sie sind in der Lage, einfache Schadstoff-Modelle zu verstehen und Limitationen zu erkennen. Die Studierenden sind mit der Vorgehensweise bei der Schadensfallbearbeitung sowie Sanierungstechniken vertraut und können diese für einzelne Schadstoffarten sinnvoll anwenden. Derartige Fähigkeiten sind essentielle Voraussetzungen, um die Studierenden in diesem Themenfeld für Forschungsprojekte und den Arbeitsmarkt in der freien Wirtschaft vorzubereiten.	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung		Verhalten und Sanierung organischer Umweltschadstoffe	P	30/2	30
2	Übung		Verhalten und Sanierung organischer Umweltschadstoffe	P	15/1	15
3	Vorlesung		Emerging Pollutants	P	15/1	15
4	Seminar		Aktuelle Themen der Angewandten Geologie	WP	15/1	15
5	Praktikum	Exkursion	Exkursion Umweltschadstoffe (2-tägig)	WP	15/1	15
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
Von den Veranstaltungen 4 und 5 kann eine gewählt werden.						

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Mündliche Prüfung	20 min		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			5/120		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
1	Hausaufgaben			240 min	1 und 2

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

6 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Kenntnisse über die Art und Emissionsquellen häufiger organischer Umweltschadstoffe in Wasser und Boden
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	Das Lernen im Gelände ist eine Art des Erkenntnisgewinns, den man nicht im Selbststudium erwerben kann. Daher besteht bei der Exkursion Anwesenheitspflicht.

7 Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jährlich, jedes SoSe	
Modulbeauftragte*r/FB	Prof. Dr. Christine Achten	WWU – FB 14 Geowissenschaften

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	M.Sc. Geowissenschaften
Modultitel englisch	Environmental Behavior and Remediation of Organic Pollutants
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr.1: Behavior and Remediation of Environmental Organic Pollutants (Lecture)
	LV Nr.2: Behavior and Remediation of Environmental Organic Pollutants (Exercise)
	LV Nr.3: Emerging Pollutants
	LV Nr.4: Current Topics in Applied Geology
	LV Nr.5: Field Trip Environmental Organic Pollutants (2 days)

9 Sonstiges	
	Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls, gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang, der das gewählte Modul anbietet, in der jeweils geltenden Fassung.

F16 Biodiversität im Süßwasser

Studiengang	M.Sc. Wasserwissenschaften
Modul	Biodiversität im Süßwasser
Modulnummer	F16

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

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
<p>Das Modul vermittelt Kenntnisse unterschiedlicher aquatischer und angrenzender Lebensräume, ihrer Lebensgemeinschaften und charakteristischen Arten und funktionalen Verbindungen. Im Modul wird erarbeitet, a) was unter Biodiversität verstanden wird, b) welches die Schlüsselemente von Biodiversität sind, c) wie Biodiversität erfasst werden kann und d) inwiefern Lebensgemeinschaften als Indikatoren eines funktionierenden Gewässerökosystems betrachtet werden können. Die Studierenden erkennen, wie Biodiversität geschützt oder wiederhergestellt werden kann. Die theoretischen Inhalte werden auch über digitale Elemente vermittelt. Durch die integrative Analyse der Gewässer werden die Studierenden auch mit forschendem Lernen vertraut.</p>	
Lehrinhalte	
<p>Im Modul werden die Grundlagen von Theorien und Definition zum Thema Biodiversität vermittelt. Es werden strukturelle und funktionale Aspekte der Biodiversität von der Ebene der Gene bis zu Ökosystemen vorgestellt. Praktische Übungen beinhalten das systematische, quantitative Sammeln von Fauna und Flora verschiedener Gewässertypen (Plankton, Benthos, Kartierung von Makrophyten), die taxonomische Ansprache sowie die strukturelle und funktionale Einordnung und statistische Datenanalyse. Ein weiterer Schwerpunkt sind die Vermittlung von Biodiversitätsmaßen und die Anwendung von Diversitätsindices, Möglichkeiten der funktionalen Analyse von Lebensgemeinschaften und das Erstellen von Nahrungsnetzmodellen. Den Bewertungsmethoden nach der EG-WRRL werden international angewandte funktionale Biodiversitätskriterien und -indices gegenübergestellt und im Kontext diskutiert. Die Eignung von Organismen und Lebensgemeinschaften als Bioindikatoren wird erprobt.</p> <p>Angewandte Aspekte stellen die Grundlagen der Aquakultur sowie verschiedene Aquakultursysteme (Intensiv- und Extensivkreislauanlagen) dar. Es werden die mit der Aquakultur verbundene Themenbereiche wie z.B. allgemeine Fischökologie, Aspekte des Tierschutzes, Massentierhaltung und Abwasserproblematik angesprochen. Eine eintägige Exkursion gibt Einblicke in die Seen- und Teichwirtschaft.</p>	
Lernergebnisse	
<p>Die erworbenen Kenntnisse sind relevant für die Gebiete Naturschutz, Landschaftsökologie, Ökosystemökologie, und angewandte gewässerökologische Fragestellungen. Die Studierenden erwerben vertiefte taxonomische Kenntnisse und erfahren Theorie und Praxis der Auswertung ökologischer Kartierungen und Probenahmen und können statistische Auswertungsmethoden durchführen. Sie können den Stellenwert der Biodiversität für andere Disziplinen sowie für die Gesellschaft einordnen.</p>	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung		Biodiversität im Süßwasser: Strukturen und Funktionen	WP	15/1	15
2	Praktikum		Lebensräume - Lebensgemeinschaften	WP	30/2	30
3	Seminar		Literaturseminar: Biodiversität aktuell	WP	15/1	15
4	Vorlesung		Grundlagen der Aquakultur	WP	15/1	15
5	Praktikum	Exkursion	Aquakultur in der Praxis	WP	15/1	15
6	Seminar		Aquakultur: Fallbeispiele weltweit	WP	15/1	15
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
Aus dem Wahlpflichtbereich sind Lehrveranstaltungen im Umfang von insgesamt 150h (5 LP) wählbar.						

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Für die Art, die Dauer und den Umfang der Prüfungsleistungen dieses Moduls gilt die Prüfungsordnung desjenigen Studiengangs, der das Modul bzw. die Veranstaltungen anbietet, in der jeweils geltenden Fassung. Für das Modul F 16 gilt die Prüfungsordnung M. Sc. Biowissenschaften in der aktuellen Fassung.	Siehe Angaben zu „Art“.		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			5/120		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
	keine				

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

6 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Für eine Exkursionsteilnahme wird die Teilnahme an den entsprechenden Vorlesungen vorausgesetzt.
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 praktische Arbeit im Labor und Gelände liefert eine Art des Erkenntnisgewinns, den man nicht im Selbststudium erwerben kann. Daher besteht im Labor sowie bei den Exkursionen Anwesenheitspflicht.

7 Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jährlich, jedes SoSe	
Modulbeauftragte*r/FB	PD Dr. Bettina Zeis	WWU – FB 13 Biologie

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	M.Sc. Biowissenschaften
Modultitel englisch	Freshwater Biodiversity
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Freshwater biodiversity: Structures and functions
	LV Nr. 2: Freshwater habitats – freshwater communities
	LV Nr. 3: Literature seminar: Current biodiversity
	LV Nr. 4: Basics of aquaculture
	LV Nr. 5: Aquaculture in practice
	LV Nr. 6: Aquaculture: Case studies worldwide

9 Sonstiges	
	Das Modul wird in Englisch abgehalten und findet als Blockveranstaltung statt. Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls, gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang, der das gewählte Modul anbietet, in der jeweils geltenden Fassung.

F17 Experimentelle Ökologie

Studiengang	M.Sc. Wasserwissenschaften
Modul	Experimentelle Ökologie
Modulnummer	F17

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

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
<p>Ziel dieses experimentell orientierten Moduls ist es, ein Verständnis der korrekten Auswahl von einfachen und komplexen Modellsystemen kennenzulernen, die in der Ökologie für spezifische, umweltrelevante Fragestellungen im Grundlagenbereich und in der Praxis Verwendung finden können. Neben dem Erlernen von theoretischem Basiswissen in den Vorlesungen sowie konstruktiver Diskussion von Fallbeispielen im Seminar planen die Studierenden im praktischen Teil eigene, hypothesengeleitete Experimente, die sie in Kleingruppen etablieren, durchführen, auswerten und präsentieren. Das Modul ist als „forschendes Lernen“ konzipiert und vermittelt Erfahrung in selbständiger Projektorganisation und Kommunikationsformaten inklusive der Einbindung digitaler Techniken. Darüber hinaus gibt das Modul einen Einblick in Auswertemethoden sowie die Aussagekraft gewonnener Daten.</p> <p>Die Studierenden gewinnen einen Einblick in verschiedene einfache und auch komplexe Modellsysteme, die in der Ökologie national und international sowohl in der Forschung als auch in der praktischen Anwendung - z.B. im Überwachungsbereich und in der Erfolgskontrolle - herangezogen werden.</p>	
Lehrinhalte	
<p>In den Lehrveranstaltungen wird vermittelt, dass für aktuelle ökologische Fragestellungen über eine experimentelle Herangehensweise eine Klärung der Auswirkung biotischer und abiotischer Umweltfaktoren bzw. Stressoren möglich ist. Als Modellsysteme, an denen Effekte getestet werden, kommen verschiedene Modellsysteme, z.B. Wasserflöhe der Gattung Daphnia, Ameisen, Bachflohkrebse, Schnecken, Wasserlinsen, Interstitialorganismen, Seeausflussbiozöosen, Zerkleinerer u.a. zum Einsatz. Beispielhaft wird das weite Spektrum möglicher Untersuchungskonzepte vorgestellt, das von Naturexperimenten über Meso- und Mikrokosmenexperimente reicht und in der Grundlagenforschung wie auch der angewandten Forschung entstammt. Darüber hinaus werden in den Vorlesungen neben Ökologie und Evolutionsbiologie die Themenbereiche Morphologie, Verhaltensbiologie, Physiologie sowie Genetik/Molekularbiologie angesprochen. Die Untersuchungsthemen im praktischen Teil orientieren sich an aktuellen Forschungsschwerpunkten der involvierten Arbeitsgruppen. Das Experimentieren praktizieren die Studierenden in selbstgewählten Projekten von der Formulierung einer Fragestellung bis zur Präsentation der Ergebnisse. Die verwendete Methodik umfasst Materialbeschaffung (Freilandmethodik und Hälterungen), Konzeption und Aufbau eines experimentellen Designs, Durchführung von Freiland- und Laborexperimenten in kleinen Gruppen, Sortier- und Auszähltechniken, taxonomische Bestimmungen, Verhaltensstudien, Molekularlabor, statistische Datenanalyse und Computerarbeit.</p>	

Im Seminar werden anhand von Fallbeispielen aus der Literatur Möglichkeiten und Grenzen der freiland- und laborexperimenteller Studien erörtert.

Projekte können folgende Schwerpunkte aufweisen: Dynamik organismischer Strukturen und funktionaler Prozesse, Integrationsleistung physiologischer und Verhaltensreaktionen, trophischer Energiefluss und Interaktion zwischen Umweltkompartimenten, organismische Interaktionen, Besiedlungsdynamik in natürlichen und gestörten Ökosystemen, vergleichende Wirkung von Stressoren auf Gewässerorganismen.

Lernergebnisse

Die Studierenden erlernen und vertiefen ihre Kenntnisse über die Eignung experimenteller Untersuchungen zur Bearbeitung und Beantwortung aktueller Problemfelder und Fragestellungen aus dem Umweltbereich. Die Studierenden erlangen Fähigkeiten im experimentellen Arbeiten ausgehend von der Formulierung einer Untersuchungshypothese und deren Test anhand von biologisch-ökologischen Modellsystemen. Sie verstehen den Erwerb dieser Kenntnisse als Grundvoraussetzung für die Bewertung der Wirkung von Umweltfaktoren und Stressoren auf verschiedenen räumlichen und zeitlichen Skalen von der organismischen bis zur ökosystemaren Ebene, und sie erlernen die kritische Interpretation von Phänomenen und Untersuchungsergebnissen und deren Kommunikation.

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung		Freiland- und Laborexperimente in der Ökologie	P	15/1	15
2	Praktikum		Experimentelle Ökologie	P	45/3	45
3	Seminar		Frontiers in Ecology and Evolution	P	15/1	15
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
keine						

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Für die Art, die Dauer und den Umfang der Prüfungsleistungen dieses Moduls gilt die Prüfungsordnung desjenigen Studiengangs, der das Modul bzw. die Veranstaltungen anbietet, in der jeweils geltenden Fassung. Für das Modul F 17 gilt die Prüfungsordnung M. Sc. Biowissenschaften in der aktuellen Fassung.	Siehe Angaben zu „Art“.		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			5/120		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
1	Praktikumsbericht			max. 10 Seiten	2
2	Handout zum Referat			max. 2 Seiten	3

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

6 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
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 praktische Arbeit im Labor und im Gelände liefert eine Art des Erkenntnisgewinns, den man nicht im Selbststudium erwerben kann. Daher besteht im Praktikum Anwesenheitspflicht.

7 Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jährlich, jedes SoSe	
Modulbeauftragte*r/FB	PD Dr. Bettina Zeis	WWU – FB 13 Biologie

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	M.Sc. Biowissenschaften
Modultitel englisch	Experimental Ecology
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Field and Lab Experiments in Ecology
	LV Nr. 2: Experimental Ecology
	LV Nr. 3: Frontiers in Ecology and Evolution

9 Sonstiges	
	Das Modul wird in Englisch abgehalten und findet als 4-wöchige Blockveranstaltung im SoSe statt. Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls, gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang, der das gewählte Modul anbietet, in der jeweils geltenden Fassung.

F18 Biologie des Wattenmeeres

Studiengang	M.Sc. Wasserwissenschaften
Modul	Biologie des Wattenmeeres
Modulnummer	F18

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

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Wahlpflichtmodul vermittelt Kenntnisse zur Entstehung und den Eigenarten der Wattenmeerküste. Betrachtet werden die Räume Marsch und Geest, die Gezeitenzone ("Watt") als amphibischer Lebensraum mit ihrer Tier- und Pflanzenwelt, Barriereinseln und Küstenschutzbauwerke als natürliche und anthropogene Elemente zur Sicherung der Wattenmeerküste.	
Lehrinhalte	
Die Studentinnen und Studenten lernen wasserbauliche Strukturen der Vergangenheit und Gegenwart im Gelände, sowie die Besonderheiten der Wattenmeerküste kennen (Sturmflutschäden, Landgewinnung, aktuelle Küstensicherungsmaßnahmen, Entwässerung, Barriereinseln). Die Bedeutung biologischer Strukturen für den Küstenschutz (Salzwiesen, Austernriffe, Neophyten und Neozoen) sowie Probennahme- und Bearbeitungstechniken für marine Organismen, deren Fang - und Hälterung werden vermittelt. Vorgestellt wird der Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer als Synthese unterschiedlichster Forderungen (Umweltschutz, Küstenschutz, Tourismus, Fischerei, Industrie, Forschung).	
Lernergebnisse	
Die Studierenden erlangen ein vertieftes Verständnis der Entstehung und Veränderung der Wattenmeerküste sowie der menschlichen Einflussnahmen auf das System und deren Folgen. Sie können dann die aktuelle Situation bewerten und Folgen des steigenden Meeresspiegels sowie im weiteren Sinne von Klimaerwärmungsszenarien abschätzen.	

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung		Einführung in die Ökologie des Wattenmeers	P	15/1	30
2	Praktikum	Exkursion	Biologie des Wattenmeers	P	75/4	30

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:
keine

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Für die Art, die Dauer und den Umfang der Prüfungsleistungen dieses Moduls gilt die Prüfungsordnung desjenigen Studiengangs, der das Modul bzw. die Veranstaltungen anbietet, in der jeweils geltenden Fassung. Für das Modul F 18 gilt die Prüfungsordnung M. Sc. Biowissenschaften in der aktuellen Fassung.	Siehe Angaben zu „Art“.		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote					5/120
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
	keine				

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

6 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
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	Das Praktikum findet als Blockveranstaltung in der Wattstation Carolinensiel statt. Das zeitlich ausgesprochen kompakte Kursprogramm enthält keinerlei Redundanzen. Während des Kurses werden immer wieder Sicherheitsaspekte (Verhalten im Watt, im Labor) und Rechtliches (Tierschutz, Nationalparkgesetz) thematisiert. Eine Nachholung von Fehlzeiten ist nicht möglich. Der Kurs erfordert daher 100% Anwesenheit.

7 Angebot des Moduls	
----------------------	--

Turnus/Taktung	Jährlich, jedes SoSe	
Modulbeauftragte*r/FB	Dr. Hans-Ulrich Steeger	WWU - FB13 Biologie

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	M.Sc. Biowissenschaften	
Modultitel englisch	Biology of the Wadden Sea	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Introduction into the ecology of the Wadden Sea	
	LV Nr. 2: Biology of the Wadden Sea	

9	Sonstiges
	<p>Die Freilandarbeit im Wattenmeer setzt körperliche Fitness voraus. Termine und weitere Informationen liegen im Modulhandbuch des FB13 vor: https://mhbbio.uni-muenster.de/modulhandbuch/student/MSc_Biowiss/StudMScBiologie.php</p> <p>Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls, gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang, der das gewählte Modul anbietet, in der jeweils geltenden Fassung.</p>

F19 Ökologie des Wattenmeeres

Studiengang	M.Sc. Wasserwissenschaften
Modul	Ökologie des Wattenmeeres
Modulnummer	F19

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

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Wahlpflichtmodul vermittelt Kenntnisse der ökologischen Zusammenhänge in der Gezeitenzone, einem überschaubaren, aber extremen marinen Lebensraum. Im Fokus stehen die besonderen physiologischen Anpassungen, die es bestimmten Arten benthischer Invertebraten ermöglichen, diesen durch starke Schwankungen abiotischer Umweltfaktoren gekennzeichneten Lebensraum permanent zu besiedeln.	
Lehrinhalte	
Die Lehrinhalte des Kurses sind:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Das Kennenlernen der Lebensgemeinschaft des Wattenmeerbenthos, seines Artenspektrums und der Ökologie einzelner Arten. 2. Das Kennenlernen der Besonderheiten des marinen Arbeitsgebiets: Probennahmeplanung, Ebbe und Flut, Gefahren und Sicherheitsmaßnahmen sowie rechtliche Bedingungen für das Arbeiten im Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer. 3. Das Erlernen der Methoden zur Untersuchung des marinen Benthos. Vermittelt wird der Umgang mit Geräten im Salzwasserbereich, die Erfassung von prägenden abiotischen Faktoren wie Temperatur, Salzgehalt, Sauerstoffgehalt, pH und Sulfidgehalt, die Ermittlung von Makro- und Meiofaunaabundanz sowie die Bestimmung der Populationsstruktur einzelner Arten im Hinblick auf eine intra- und interspezifischen Konkurrenz. Dabei wird auch geprüft, ob eine direkte Beziehung zwischen abiotischen Faktoren, z.B. Dauer des Trockenfalls oder Beschaffenheit des Sediments und dem Auftreten einzelner Arten besteht. 4. Das Erlernen oder Vertiefen der Analyse- und Präsentationsmethoden wissenschaftlicher Daten mittels Excel oder Calc (Statistikfunktionen und wissenschaftliche Diagramme). 	
Lernergebnisse	
Die Studierenden erlernen die Planung, Durchführung, Auswertung und Präsentation der Ergebnisse von Freilanduntersuchungen ("forschendes Lernen"). Im Vergleich zu Literaturwerten können sie dann diskutieren, wie die Ergebnisse (Artenspektrum und Abundanz) zu bewerten sind, ob es Besonderheiten der Benthosgemeinschaften des Rückseitenwatts im Hinblick auf die abiotischen Anforderungen (Zonierung) gibt und welche Folgen menschliche Einflussnahmen (Küstenschutz, Klimawandel, Verschmutzung, Neozoen) auf das Benthos hatten und haben, insbesondere auch vor dem Hintergrund natürlicher Dynamik.	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung		Einführung in die Ökologie des Wattenmeers	P	15/1	30
2	Praktikum		Ökologie des Wattenmeers	P	75/4	30
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
keine						

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Für die Art, die Dauer und den Umfang der Prüfungsleistungen dieses Moduls gilt die Prüfungsordnung desjenigen Studiengangs, der das Modul bzw. die Veranstaltungen anbietet, in der jeweils geltenden Fassung. Für das Modul F 19 gilt die Prüfungsordnung M. Sc. Biowissenschaften in der aktuellen Fassung.	Siehe Angaben zu „Art“.		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote					5/120
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
	keine				

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

6 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
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	Das Praktikum findet als Blockveranstaltung in der Wattstation Carolinensiel statt. Das zeitlich ausgesprochen kompakte Kursprogramm enthält keinerlei Redundanzen. Während des Kurses werden immer wieder Sicherheitsaspekte (Verhalten im Watt, im Labor) und Rechtliches (Tierschutz, Nationalparkgesetz) thematisiert. Eine Nachholung von Fehlzeiten ist nicht möglich. Der Kurs erfordert daher 100% Anwesenheit.

7 Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jährlich, jedes SoSe	
Modulbeauftragte*/r/FB	Dr. Hans-Ulrich Steeger	WWU – FB 13 Biologie

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	M.Sc. Biowissenschaften
Modultitel englisch	Ecology of the Wadden Sea
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Introduction into the ecology of the Wadden Sea
	LV Nr. 2: Ecology of the Wadden Sea

9 Sonstiges	
	<p>Die Freilandarbeit im Wattenmeer setzt körperliche Fitness voraus. Termine und weitere Informationen finden sich im Modulhandbuch des FB13: https://mhbbio.uni-muenster.de/modulhandbuch/student/MSc_Biowiss/StudMScBiologie.php</p> <p>Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls, gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang, der das gewählte Modul anbietet, in der jeweils geltenden Fassung.</p>

F20 Marines Plankton

Studiengang	M.Sc. Wasserwissenschaften
Modul	Marines Plankton
Modulnummer	F20

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

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Wahlpflichtmodul vermittelt Grundlagen und Kenntnisse zur Erlangung eines Überblicks über das küstennahe Plankton der Nordsee, bzw. des Rückseitenwatts. In der Ergänzung zur Kenntnis des limnischen Planktons sollen hier die marinen Arten und ihre Bedeutung, z.B. für die marinen Nahrungsketten, Zeitreihen oder Fangquotenbestimmungen kennengelernt werden.	
Lehrinhalte	
Die Lehrinhalte des Kurses sind: 1. Das Kennenlernen der Lebensgemeinschaft des Nordseep planktons und ihrer Zusammensetzung (Zoo- und Phytoplankton), Biologie und Ökologie. 2. Das Kennenlernen der Besonderheiten des marinen Arbeitsgebiets: Probennahmeplanung, Ebbe und Flut, Gefahren und Sicherheitsmaßnahmen sowie rechtliche Bedingungen für das Arbeiten im Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer. 3. Das Erlernen der Methoden zur Untersuchung des marinen Planktons. Vermittelt wird der Umgang mit Geräten im Salzwasserbereich, der Gebrauch von Handmessgeräten, Planktonnetz und -pumpe, Färbe- und Zählmethoden (Bogorov-Zählkammer) sowie digitale Bildanalyse/Dokumentation mittels imagej. 4. Das Erlernen oder Vertiefen der Analyse- und Präsentationsmethoden wissenschaftlicher Daten mittels Excel oder Calc (Statistikfunktionen und wissenschaftliche Diagramme).	
Lernergebnisse	
Die Studierenden lernen Daten zu erheben, zu analysieren, zu präsentieren und in den wissenschaftlichen Kontext einzuordnen („forschendes Lernen“). Im Vergleich zu Literaturwerten können sie dann diskutieren wie die Ergebnisse (Artenspektrum und Abundanzen) in räumlicher und zeitlicher Hinsicht zu bewerten sind, ob es Besonderheiten der Planktongemeinschaft des Rückseitenwatts gibt und wie z.B. saisonale Effekte zu beachten sind.	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung		Einführung in die Ökologie des Wattenmeers	P	15/1	30
2	Praktikum		Marines Plankton	P	60/4	45
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
keine						

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Für die Art, die Dauer und den Umfang der Prüfungsleistungen dieses Moduls gilt die Prüfungsordnung desjenigen Studiengangs, der das Modul bzw. die Veranstaltungen anbietet, in der jeweils geltenden Fassung. Für das Modul F 20 gilt die Prüfungsordnung M. Sc. Biowissenschaften in der aktuellen Fassung.	Siehe Angaben zu „Art“.		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote					5/120
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
	keine				

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

6 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
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	Das Praktikum findet als Blockveranstaltung in der Wattstation Carolinensiel statt. Das zeitlich ausgesprochen kompakte Kursprogramm enthält keinerlei Redundanzen. Während des Kurses werden immer wieder Sicherheitsaspekte (Verhalten im Watt, im Labor) und Rechtliches (Tierschutz, Nationalparkgesetz) thematisiert. Eine Nachholung von Fehlzeiten ist nicht möglich. Der Kurs erfordert daher 100% Anwesenheit.

7 Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jährlich, jedes SoSe	
Modulbeauftragte*r/FB	Dr. Hans-Ulrich Steeger	WWU – FB 13 Biologie

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	M.Sc. Biowissenschaften
Modultitel englisch	Marine Plankton
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Introduction into the ecology of the Wadden Sea
	LV Nr. 2: Marine Plankton

9 Sonstiges	
	<p>Die Freilandarbeit am Wattenmeer setzt körperliche Fitness voraus. Termine und weitere Informationen finden sich im Modulhandbuch des FB 13: https://mhbbio.uni-muenster.de/modulhandbuch/student/MSc_Biowiss/StudMScBiologie.php</p> <p>Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls, gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang, der das gewählte Modul anbietet, in der jeweils geltenden Fassung.</p>

F21 Einzugsgebietsbezogene Gewässerrestaurierung

Studiengang	M.Sc. Wasserwissenschaften
Modul	Einzugsgebietsbezogene Gewässerrestaurierung
Modulnummer	F21

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	2 - 3
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Ziel ist es Revitalisierungsmaßnahmen an Fließgewässern Einzugsgebietsbezogen einschätzen und entwerfen zu können. Hierbei sollen planerische, gewässerökologische mit räumlichen Analysen verknüpft werden und die spezifischen aus der Gesellschaft kommenden Nutzungsanforderungen integriert werden.	
Lehrinhalte	
Es werden Kenntnisse über die Zusammenhänge zwischen naturhaushaltlicher Ausstattung, Landnutzung, Wasserhaushalt sowie des gegebenen Gewässermanagements vermittelt. Darauf aufbauend werden die Stressoren für die Fließgewässerlebensgemeinschaften mit einbezogen, um beispielhaft auf Revitalisierungsmaßnahmen angewandt zu werden. Rechtliche und planerische Rahmenbedingungen wie die EU FFH-Richtlinie und die EU-Wasserrahmenrichtlinie sowie weitere planerische Konzepte werden miteinbezogen und in einer Projektstudie bearbeitet. Zur Erfassung der Gegebenheiten im Einzugsgebiet werden Fernerkundungsmethoden eingesetzt und vermittelt. Um auch Kompetenzen im Bereich der Kommunikation und Stakeholder Integration zu erwerben, werden die Projektstudien mit externen Partnern (Planungsträger, Gemeinden, Biologische Stationen, Bezirksregierung, Wasser- und Bodenverbände) durchgeführt.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, eine integrierte Sicht auf Fließgewässer zu werfen und sind mit den geltenden rechtlichen und planerischen Gegebenheiten vertraut. Sie können diese praxisnah anwenden und berücksichtigen dabei funktional-ökologische Zusammenhänge. Zur Erfassung der Gegebenheiten im Einzugsgebiet können sie Fernerkundungsmethoden anwenden.	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung		Instrumente der Gewässerbewirtschaftung und Gewässerentwicklung	P	15/1	15
2	Vorlesung		In-Situ Stressoren für Fließgewässergemeinschaften	P	15/1	15
3	Übung		Fernerkundungsmethoden und räumliche Analyse von Einzugsgebieten	P	15/1	15
4	Praktikum		Projekt: Einzugsgebietsbezogene Gewässerrevitalisierung	P	15/1	45
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
keine						

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art		ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Schriftliche Ausarbeitung in Gruppen(arbeit)	10 Seiten pro Person		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			5/120		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
1	Präsentation			Ca. 20 min	3
2	Planentwurf (Bestand, Bewertung, Maßnahmen)			Text/Karten/GIS	4

5 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
Prüfungsleistung/en	PL Nr. 1	2,0 LP
Studienleistung/en	SL Nr. 1	0,5 LP
	SL Nr. 2	0,5 LP
Summe LP		5 LP

6 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Keine
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	keine

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jährlich, jedes SoSe
Modulbeauftragte*r/FB	Prof. Dr. Tillmann Buttschardt
	WWU – FB 14 Geowissenschaften

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine
Modultitel englisch	Catchment based river restauration
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Instruments of watercourse management and development
	LV Nr. 2: In situ stressors to stream communities
	LV Nr. 3: Remote sensing methods and spatial analysis of catchments
	LV Nr. 4: Project. Catchment based watercourse revitalization

9 Sonstiges	
	Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls, gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang, der das gewählte Modul anbietet, in der jeweils geltenden Fassung.

F22 Wasserversorgung I + II

Studiengang	M.Sc. Wasserwissenschaften
Modul	Wasserversorgung I + II
Modulnummer	F22

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	2 und 3
Leistungspunkte (LP)	10
Workload (h) insgesamt	300
Dauer des Moduls	2 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
In diesem Modul werden grundlegende Fachkompetenzen in den Bereichen Wassergewinnung, Wasseraufbereitung, Wasserspeicherung und Wasserverteilung vermittelt.	
Lehrinhalte	
<p>Die Veranstaltung Wasserversorgung I (SoSe) umfasst die Bereiche der Gewinnung von Grund- und Oberflächenwasser (z.B. Brunnenbemessung und Uferfiltration) sowie der Wasseraufbereitung (Auslegung von Wasserwerken). Neben Fließprozessen im Grundwasserkörper werden Maßnahmen zum Schutz der Trinkwasserqualität und der Wasseraufbereitung behandelt. Dazu zählen beispielsweise Prozesse der Sedimentation, Filtration und Desinfektion. Im Rahmen der Veranstaltung Wasserversorgung II (WiSe) werden Systeme zur Wasserverteilung und Speicherung behandelt. Zu Beginn erfolgt die Wasserbedarfsermittlung (Trink- und Löschwasser).</p> <p>Das Problem klimatisch bedingter Wasserknappheit wird thematisiert. Die Grundlagen zur Dimensionierung von Wasserverteilungsnetzen und Trinkwasserspeichern werden vermittelt. Dazu zählt die Bemessung von Pumpen. Die Veranstaltung schließt mit Themen zum Netzbetrieb und der Gestaltung des Wasserpreises. Im Praktikum wird der Vorlesungsstoff durch Versuche im Umweltlabor und im Technikum vertieft (z.B. Probenahme, Bakteriologie, kf-Wert-Bestimmung, Tiefenfiltration, Leckageortung). Die Besichtigung eines Wasserwerkes ist Bestandteil der Veranstaltung.</p> <p>Es werden aktuelle Möglichkeiten der Modellierung und Simulation von Wasserversorgungsnetzen thematisiert. Zudem werden digitale Möglichkeiten der Systemüberwachung und der Quantifizierung der Trinkwasserabnahme vorgestellt.</p>	
Lernergebnisse	
<p>Die Studierenden kennen die Prozesse und Verfahren zur Gewinnung und Aufbereitung von Trinkwasser. Sie sind in der Lage Brunnen und Anlagen zur Wasseraufbereitung zu dimensionieren. Abhängig von der Zusammensetzung des Rohwassers können geeignete Verfahren zur Trinkwasseraufbereitung konzeptioniert werden. Weiterhin können die Studierenden Systeme der Wasserverteilung dimensionieren. Die Vermittlung der Inhalte im Rahmen der Blockveranstaltung (Photo)Chemische Methoden führt zu Kenntnissen der chemischen und photochemischen Methoden, die zur Desinfektion und/oder Reinigung von Trink-, Prozess-, sowie Abwasser eingesetzt werden. Zudem sind die Strahlungsquellen bekannt, die entweder direkt oder in Kombination mit Wasserstoffperoxid oder Ozon Verwendung finden.</p>	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung		Wasserversorgung I	P	45/3	45
2	Praktikum		Wasserversorgung I	WP	15/1	45
3	Vorlesung		Wasserversorgung II	P	45/3	45
4	Praktikum		Wasserversorgung II	WP	15/1	45
5	Vorlesung		Wasserversorgung II (Photo)chemische Methoden	WP	30/2	30
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
Alternativ zur Veranstaltung 5 können die Veranstaltungen 2 oder 4 belegt werden.						

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Klausur oder mündliche Prüfung Art und Umfang der Prüfungen werden zu Beginn des Moduls von der/dem Prüfer/in bekannt gegeben	180 min bzw. 60 min		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			10/120		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
1	Multiple-Choice-Aufgaben			Wöchentl. (je 12 Aufgaben)	1
2	Multiple-Choice-Aufgaben			Wöchentl. (je 12 Aufgaben)	3

5 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,5 LP
	LV Nr. 2	0,5 LP
	LV Nr. 3	1,5 LP
	LV Nr. 4	0,5 LP
	LV Nr. 5	1,0 LP
Prüfungsleistung/en	PL Nr. 1	5,0 LP
Studienleistung/en	SL Nr. 1	0,5 LP
	SL Nr. 2	0,5 LP
Summe LP		10 LP

6 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
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 praktische Arbeit im Labor und die kritische Diskussion von Sachverhalten liefert eine Art des Erkenntnisgewinns, den man nicht im Selbststudium erwerben kann. Daher besteht in jedem Praktikum Anwesenheitspflicht.

7 Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jährlich, ab SoSe	
Modulbeauftragte*/r/FB	Prof. Dr.-Ing. Helmut Grüning	FH Münster – FB 4 Oecotrophologie

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine
Modultitel englisch	Water Supply I/II
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Water Supply I
	LV Nr. 2: Practical exercises on Water Supply I
	LV Nr. 3: Water Supply II
	LV Nr. 4: Practical exercises on Water Supply II
	LV Nr. 5: Water Supply II - Photochemical methods

9 Sonstiges	
	Das Modul „Wasserversorgung II - (Photo)chemische Methoden“ wird als einwöchige Blockveranstaltung von Mo bis Fr. (10.00 Uhr bis 17.00 Uhr) im Februar/März angeboten. Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls, gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang, der das gewählte Modul anbietet, in der jeweils geltenden Fassung.

F23 Nachhaltige Wasserversorgung in urbanen Wasserkreisläufen

Studiengang	M.Sc. Wasserwissenschaften
Modul	Nachhaltige Wasserversorgung in urbanen Wasserkreisläufen
Modulnummer	F23

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

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Wahlpflichtmodul vermittelt Kenntnisse der technischen Komponenten zur Gewährleistung einer qualitativ einwandfreien Wasserversorgung urban geprägter Siedlungsräume. Es ist besonders zur Vertiefung von Kenntnissen hinsichtlich der Nutzung von Wasserressourcen sowie des Gewässerschutzes geeignet.	
Lehrinhalte	
<p>Insbesondere in urban geprägten Siedlungsräumen können Trinkwasserressourcen infolge der Einleitung aufbereiteter Abwässer in Fließgewässer durch persistente Spurenstoffe und Krankheitserreger qualitativ beeinträchtigt werden. Darüber hinaus gewinnt die Wiederverwendung aufbereiteten Abwassers vor dem Hintergrund der Folgen des Klimawandels auch in Europa zunehmend an Bedeutung. Im englischsprachigen Modulteil „Advanced Wastewater Treatment“ werden die chemisch-physikalischen Grundlagen sowie die verfahrenstechnische Umsetzung von ursprünglich aus der Trinkwasseraufbereitung stammenden Verfahren (Fällung/Flockung, Adsorption, Tiefen-, Oberflächen- und Membranfiltration, Flotation, Oxidation, Desinfektion) zur weitergehenden Behandlung mechanisch-biologisch aufbereiteten Abwassers vermittelt und anhand von Laborversuchen praktisch veranschaulicht. Der Modulteil „Wasserversorgung“ schließt mit der Behandlung der technischen Komponenten der Trinkwasserversorgung von der Wassergewinnung bis zur Verteilung im Versorgungsgebiet den urbanen Wasserkreislauf.</p>	
Lernergebnisse	
<p>Die Studierenden sind in der Lage, die Ziele und naturwissenschaftlichen Grundlagen chemisch-physikalischer Verfahren zur weitergehenden Abwasserbehandlung zu erklären, Anlagen zur verfahrenstechnischen Umsetzung zu dimensionieren und die Eignung technischer Verfahren zur Erreichung bestimmter Ziele zu beurteilen. Die Studierenden lernen, die englische Fachterminologie der Trinkwasser- und Abwassertechnik zu verstehen und anzuwenden.</p> <p>Je nach Wahl der Lehrveranstaltungen innerhalb des Moduls sind die Studierenden in der Lage, labortechnische Versuche zur Flockung, Adsorption und Tiefenfiltration selbstständig durchzuführen und die Ergebnisse kritisch auszuwerten bzw. technische Komponenten und Verfahren der Trinkwasserversorgung zu erklären sowie Wasserversorgungsanlagen auszulegen.</p>	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung		Advanced Wastewater Treatment	P	45/3	15
2	Praktikum		Advanced Wastewater Treatment – Praktikum und Seminar	WP	15/1	75
3	Vorlesung		Wasserversorgung	WP	45/3	45
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
Lehrveranstaltung Nr. 1 ist Pflichtbestandteil des Moduls. Von den Lehrveranstaltungen Nr. 2 und Nr. 3 ist eine Veranstaltung auszuwählen.						

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Wird regelmäßig abgeschlossen durch Vortrag inkl. vierseitiger schriftlicher Zusammenfassung (jeweils in englischer Sprache), Praktikumsprotokolle (in deutscher Sprache) und Klausur (1 Stunde).	Siehe Angaben zu „Art“	1 und 2	100%
2	MAP	Wird regelmäßig abgeschlossen durch Vortrag (in englischer Sprache) und Klausur (2 Stunden).	Siehe Angaben zu „Art“	1 und 3	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote					5/120
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
	keine				

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

6 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Es stehen für LV 2 nur 5 Plätze für Studierende des M.Sc. Wasserwissenschaften zur Verfügung. Sollte die Zahl der zum Modul angemeldeten Studierenden die Anzahl der zur Verfügung stehenden Plätze überschreiten, so gilt § 12 Abs. 8. Im Übrigen entscheidet das Los.

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 praktische Arbeit im Labor (2 Termine) und die kritische Diskussion von Sachverhalten im Seminar (1-2 Termine) liefern eine Art des Erkenntnisgewinns, den man nicht im Selbststudium erwerben kann. Daher besteht im Praktikum Anwesenheitspflicht.

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jährlich, jedes SoSe	
Modulbeauftragte*r/FB	Prof. Dr.-Ing. Jens Haberkamp	FH Münster – FB 6 Bauingenieurwesen

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	Sustainable Water Supply in Urban Water Cycles	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Advanced Wastewater Treatment	
	LV Nr. 2: Advanced Wastewater Treatment	
	LV Nr. 3: Water Supply	

9	Sonstiges
	Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls, gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang, der das gewählte Modul anbietet, in der jeweils geltenden Fassung.

F24 Ökologische Verbesserung von Gewässern – Teil II

Studiengang	M.Sc. Wasserwissenschaften
Modul	Ökologische Verbesserung von Gewässern – Teil II
Modulnummer	F24

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

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
<p>Wasserbauliche Probleme treten in unserer intensiv genutzten Landschaft, in der jede Parzelle entweder genutzt wird oder aus naturschutzrechtlichen Gründen nicht angetastet werden darf, in großer Häufigkeit bzw. Dichte auf.</p> <p>Die Aufgabenstellung bei der Umsetzung der Wasser-Rahmen-Richtlinie bedeutet, ein Höchstmaß an eigendynamischer Entwicklung von Leitbild-gerechten Habitaten zu ermöglichen, während die Gewässer-Nutzungen auf ein sozial und ökonomisch vertretbares Minimum reduziert werden. Zwischen der Eigendynamik und den Nutzungen besteht ein nur schwer überbrückbarer Widerspruch. Lösungen für die Überbrückung dieses Widerspruchs erfordern eine genaue Kenntnis der ökologischen Erfordernisse und der sozioökonomischen Notwendigkeiten. Dies geht soweit, dass die verschiedenen Bauwerke, die in die Überflutungsflächen der Fließgewässer gebaut werden, sowohl bezüglich ihrer wasserwirtschaftlichen und infrastrukturellen Funktion, als auch bezüglich ihrer baulichen Konstruktion und darüber hinaus der von ihnen verursachten ökologischen Defizite den an der Fließgewässer-Entwicklung beteiligten Fachleuten verstanden sein müssen. Darüber hinaus ist die Kenntnis von Methoden erforderlich, welche es ermöglichen, die in den Überflutungsflächen bestehenden, unverzichtbaren Bauwerke nachweislich so zu sichern, dass die eigendynamische Entwicklung ihnen nicht gefährlich werden kann. In diesem Sinne sind Nachweise der Standsicherheit zu führen, die zeigen sollen, dass auch in extremen Szenarien die Einwirkungen auf die Sicherungsmaßnahmen abgedeckt werden können, ohne dass Menschenleben gefährdet werden.</p>	
Lehrinhalte	
<p>Vermittelt werden die konstruktive Gestaltung von Bauwerken in und an Gewässern, die Berechnung von deren Belastung bei seltenen Hochwasserereignissen und die geotechnische Nachweisführung bezüglich der Standsicherheit, wie z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umsetzung der europäischen Wasser-Rahmen-Richtlinie im Zusammenhang mit der europäischen Hochwasser-Risiko-Management-Richtlinie • Konstruktion, naturgemäße Gestaltung und hydraulische Bemessung von Bauwerken in und an Gewässern (Wasserkraftanlagen, Deiche und Hochwasser-Rückhaltebecken, Kreuzungs-, Ufer- und Sohlenbauwerke, Wehre, Hochwasser-Rückhaltebecken, Fischauf- und -abstiegsanlagen) • Geotechnische Nachweise ingenieurbio-logischer Sicherungsbauweisen und Profilsicherung von Gewässern an sicherheitsrelevanten Punkten • Einführung in die zweidimensional-tiefengemittelte, instationäre Strömungssimulation durch Lösung der Impulstransportgleichungen (Flachwassergleichungen) 	

<ul style="list-style-type: none"> • Feststofftransport
Lernergebnisse
<p>Fachkompetenz: Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss</p> <ul style="list-style-type: none"> • die natürliche Entwicklung von Gewässern in verschiedenen Landschaftstypen bezüglich der hydro- und morphodynamischen sowie der ökologischen Prozesse beurteilen. • die komplexen Aufgaben und Probleme der Gestaltung von Gewässern und von Bauwerken in Gewässern innerhalb einer intensiv genutzten Landschaft ebenso wie in einem städtischen Umfeld verstehen und auf solidem Basisniveau lösen. <p>Methodenkompetenz: Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss</p> <ul style="list-style-type: none"> • tragwerksplanerische Einwirkungen aus der Hydrostatik und -dynamik auf die Strömungsberandung bzw. wasserbauliche Bauwerke ermitteln, • über Basiskenntnisse der weiterführenden Methoden (zweidimensional-tiefengemittelte, instationäre Simulation) für die Entwicklung von Lösungsansätzen nicht standardmäßig erfassbarer Problemstellungen bzw. von Planungsaufgaben mit weitreichenden Folgen für die Sicherheit der umweltbezogenen Schutzgüter verfügen. <p>Für die Berufsfelder Planen, Begutachten, Unterhalten/Betreiben und Überwachen</p>

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung		Fließgewässer-Entwicklungsplanung II und Bauwerke in und an Gewässern	P	15/1	15
2	Praktikum		Digitale Modellierung der Hydromorphologie	P	15/1	15
3	Übung		Hydromechanik II	P	15/1	30
4	Seminar		Genehmigung und Förderung von Gewässer-Umgestaltungsmaßnahmen	P	30/2	15
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
keine						

4	Prüfungskonzeption				
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Klausur oder mündliche Prüfung Art und Umfang der Prüfungen werden zu Beginn des Moduls von der/dem Prüfer/in bekannt gegeben	120 bzw. 30 min		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			5/120		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
	keine				

5 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	1,0 LP
Prüfungsleistung/en	PL Nr. 1	2,5 LP
Studienleistung/en		
Summe LP		5 LP

6 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Grundkenntnisse in Hydraulik/Technische Hydromechanik (Inhalte werden zum Selbststudium zur Verfügung gestellt)
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	Lernerfolge sind in Labor- oder Gelände-Praktika, in Übungen und in Seminaren sowie bei Exkursionen nur in persönlichem Kontakt zu erzielen. Diese Veranstaltungselemente erfordern daher persönliche Anwesenheit.

7 Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jährlich, jedes SoSe	
Modulbeauftragte*/r/FB	Prof. Dr.-Ing. Rainer Mohn	FH Münster - FB6 Bauingenieurwesen

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine
Modultitel englisch	Ecological Enhancement of Water Bodies II
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Ecological Enhancement of Water Bodies I and Construction in or at Rivers
	LV Nr. 2: Digital Modelling of Hydromorphology
	LV Nr. 3: Hydromechanics II
	LV Nr. 4: Permission and Funding for Ecological Enhancement Measures

9 Sonstiges	
	Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls, gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang, der das gewählte Modul anbietet, in der jeweils geltenden Fassung.

F25 Ökologische Verbesserung von Gewässern – Teil III

Studiengang	M.Sc. Wasserwissenschaften
Modul	Ökologische Verbesserung von Gewässern – Teil III
Modulnummer	F25

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

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
<p>Die Umsetzung der Wasser-Rahmen-Richtlinie WRRL erfordert mit fortschreitendem Zeitplan immer stärker die Konzentration auf erheblich veränderte Wasserkörper, die gerade im norddeutschen Tiefland den überwiegenden Anteil der Wasserkörper ausmachen. In dieser Veranstaltung werden die Kenntnisse und Methoden vermittelt, um auch bei komplexeren Fragestellungen Lösungsansätze generieren zu können. Für unterschiedliche Typen von Wasserkörpern und für verschiedene Gründe zur Einstufung als HMWB werden die typischen Degradationsformen und Verbesserungsmethoden durchgesprochen. Neben Standardfällen werden auch Methoden der Datenerfassung besprochen, die teilweise noch in der wissenschaftlichen Erprobung sind.</p>	
Lehrinhalte	
<p>Die Veranstaltung enthält die folgenden Themengebiete:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ökologische Verbesserung insbesondere von erheblich veränderten oder künstlichen Wasserkörpern (HMWB/AWB) im Sinne der Wasser-Rahmen-Richtlinie WRRL • Zustandsbewertung von Gewässern mit Hilfe des Ökologischen Zustands bzw. Potenzials • Gewässer-Typologie für HMWB • Zielzustand der Potenziellen Habitatausstattung im GÖZ, HÖP und GÖP • Biologische Komponenten der Zustandsbewertung • Prozesse der Fließgewässer-Morphodynamik, Hydromorphologie-Monitoring • Oberflächengewässerverordnung OGewV, Zustandserhebung, Operationelle Umsetzung (Umsetzung in den Bundesländern in Beispielen, Methoden und Konzepte der Umsetzung, Monitoring) • Fallbeispiel Ems-Auen-Schutz-Konzept, Maßnahmen und LIFE-Projekt, Exkursion • Sanierung und ökologische Verbesserung von Stillgewässern 	
Lernergebnisse	
<p>Fachkompetenz: Die Studierenden haben nach erfolgreichem Abschluss die folgenden Fachkompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klassifikation erheblich veränderter Wasserkörper (HMWB) nach Typgruppen • Definition des sehr guten ökologischen Zustands bzw. des höchsten ökologischen Potenzials von Wasserkörpern • Definition einer Ziel-Biozönose und ihrer langjährigen Habitatanforderungen • Zielzustand der Potenziellen Habitatausstattung im HÖP und GÖP • Entwicklung und ökologische Verbesserung von erheblich veränderten Fließgewässern 	

- Regenerationsmöglichkeiten, zielführende Habitat-Verbesserungsmaßnahmen
- Prognose der morphodynamischen Entwicklung und der Strukturentwicklung des Gewässerabschnitts
- Anforderungen an Habitat-Strukturen, Gestaltung Leitbild-konformer Ersatz-Strukturen
- Sanierung und ökologische Verbesserung von Stillgewässern
- Bewertung der ökologischen Zusammenhänge und der Stoffumsätze
- Möglichkeiten zur Initiierung ökologischer Prozesse und der ökologisch orientierten Sanierung unerwünschter Zustände in Stillgewässern

Methodenkompetenz:

Die Studierenden haben nach erfolgreichem Abschluss die folgenden Methodenkompetenzen:

- Bewertung des ökologischen Ist-Zustands eines Wasserkörpers nach limnologischen, physikalisch-chemischen und hydromorphologischen Kriterien
- Auswahl und Priorisierung von Schlüsselmaßnahmen zur ökologischen Verbesserung eines Wasserkörpers
- Methoden der Datenrecherche und Grundlagenermittlung
- Methoden der Vor-Ort-Erhebung von chemisch-physikalischen, limnologischen und hydromorphologischen Messdaten
- Methoden des Schutzes und der ökologischen Verbesserung bzw. Sanierung von Stillgewässern

Für die Berufsfelder **Planen, Begutachten, Unterhalten/Betreiben und Überwachen**

3		Aufbau				
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung		Ökologische Verbesserung von erheblich veränderten bzw. künstlichen Fließgewässern und Stillgewässern	P	15/1	30
2	Seminar		Ökologische Verbesserung von erheblich veränderten bzw. künstlichen Fließgewässern und Stillgewässern	P	15/1	75
3	Praktikum	Exkursionen	Exemplarische Projekte der ökologischen Verbesserung	P	15/1	0
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
keine						

4		Prüfungskonzeption				
Prüfungsleistung(en)						
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote	
1	MAP	Klausur oder mündliche Prüfung Die Art der Prüfungsleistung wird von der Prüferin/dem Prüfer rechtzeitig in geeigneter Weise bekannt gegeben	120 min bzw. 30 min		100%	
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			5/120			
Studienleistung(en)						
Nr.	Art			Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	

	keine		
--	-------	--	--

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

6 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Grundkenntnisse in Hydraulik/Technische Hydromechanik (Inhalte werden zum Selbststudium zur Verfügung gestellt)
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	Lernerfolge sind in Labor- oder Gelände-Praktika, in Übungen und in Seminaren sowie bei Exkursionen nur in persönlichem Kontakt zu erzielen. Diese Veranstaltungselemente erfordern daher persönliche Anwesenheit

7 Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jährlich, SoSe	
Modulbeauftragte*r/FB	Prof. Dr.-Ing. Rainer Mohn	FH Münster – FB 6 Bauingenieurwesen

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine
Modultitel englisch	Ecological Enhancement of Water Bodies III
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Ecological improvement of heavily modified or artificial watercourses and still waters
	LV Nr. 2: Frontiers in Aquatic Ecology and Evolution
	LV Nr. 3: Exemplary projects of ecological improvement

9 Sonstiges	
	Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls, gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang, der das gewählte Modul anbietet, in der jeweils geltenden Fassung.

F26 Numerische Strömungssimulation II

Studiengang	M.Sc. Wasserwissenschaften
Modul	Numerische Strömungssimulation II
Modulnummer	F26

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

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
<p>Dieses Wahlpflichtmodul vermittelt Kenntnisse der dreidimensionalen, hydromechanischen Simulation von Strömungen. Diese treten üblicherweise auf bei der Umströmung von Bauwerken an natürlichen Fließgewässern (z.B. Brücken, Hochwasserschutz-Bauwerke, Wasserkraftanlagen) oder innerhalb von Bauwerken der Siedlungs-Entwässerung, die dem Gewässerschutz dienen (z.B. Absetzbecken, Abscheider, Trennbauwerke). Modelle sind in ihrer Natur numerisch oder physikalisch, zusammengenommen also hybrid. Ziel des Einsatzes hybrider Modelle ist die Optimierung der Strömung bzw. der Schutzfunktion. Im Rahmen dieses Moduls ist eine Schwerpunktsetzung auf die numerische oder die physikalische Form der Modellierung möglich, allerdings nicht exklusiv.</p>	
Lehrinhalte	
<p>Dieses Modul bietet den Studierenden die Gelegenheit, die Durchströmung und auch den Stofftransport in Bauwerken der Siedlungswasserwirtschaft mit einer kommerziellen Software, die in der Praxis sehr häufig eingesetzt wird, dreidimensional und numerisch zu modellieren. Im Rahmen einer Fallstudie haben die Teilnehmer die Möglichkeit, an einer spannenden Forschungsfrage aus einem laufenden Forschungsprojekt des IWARU zu arbeiten. Dabei wird die Strömung in einem aktuellen Versuchsstand der AG Wasserbau und Hydromechanik sichtbar gemacht (visualisiert) und es werden jeweils geeignete Messtechniken eingesetzt.</p>	
Lernergebnisse	
<p>Fachkompetenz: Die Teilnehmer erlernen die Kompetenz, eine gegebene, realweltliche Problemstellung in einer hybriden (numerisch-physikalischen) Modellierung abzubilden und dieses durch die Bearbeitung einer Fallstudie erfolgreich zur Beantwortung der Fragestellungen einzusetzen, die Simulationsergebnisse zu interpretieren, die aufgedeckten Strömungsprozesse vertieft zu verstehen und darzustellen.</p>	
<p>Methodenkompetenz: Die Teilnehmer beherrschen die theoretischen Grundlagen der numerischen Modellierung (u.a. Navier-Stokes-Gleichungen, Turbulenzmodellierung, Mehrphasenströmungen), aber auch praktische Kenntnisse zur Modellierung von dreidimensionalen Strömungen mit einem kommerziellen Softwareprodukt (z.B. ANSYS Fluent). Sie können das numerische Modell mit Messungen aus in einem physikalischen Modell validieren oder zusammen mit dem physikalisch-experimentellen Teil ein hybrides Modell aufstellen und validieren sowie die hierzu notwendigen Messtechniken anwenden.</p>	

Selbstkompetenz:

Diese Kompetenz wird durch die Bearbeitung einer Fallstudie in Einzel- oder Gruppenarbeit im Selbststudium gebildet. Beide Formen schulen spezifische Kompetenzen. Die Studierenden müssen hierbei eigenständig einen Simulations- und Zeitplan entwickeln, Probleme erkennen und zur Problemlösung notwendige Strategien definieren.

Sozialkompetenz:

Die Teilnehmer erlernen, ihre Vorstellungen gegenüber ihren Mitstudierenden und Betreuern gegen Kritik zu verteidigen und ggf. Verbesserungsvorschläge einzuarbeiten. Bei einer Bearbeitung in kleinen Gruppen wird zusätzlich die Teamfähigkeit verbessert.

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung		3D-Mehrphasen-Strömung und hybride Modellierung	P	15 / 1	15
2	Seminar		3D-numerische und physikalische Strömungssimulation	P	15/1	15
3	Praktikum		Fallstudie zur Strömungsmodellierung in einem hybriden Modell	P	15/1	75
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 oder schriftliche Prüfung Art und Umfang der Prüfungen werden zu Beginn des Moduls von der/dem Prüfer/in bekannt gegeben	30 min bzw. 90 min		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			5/120		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
	keine				

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

6 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Vorkenntnisse in Hydromechanik und Wasserbau sollten vorhanden sein. Inhalte werden zum Selbststudium zur Verfügung gestellt
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	Präsenzpflicht besteht bei den Veranstaltungen Nr. 1, Nr. 2 und Nr. 3 Um im späteren Berufsleben anwendungsbezogene Fragestellung erfolgreich zu lösen, müssen im Studium u. a. folgende Kompetenzen geschult werden: Umsetzung des theoretischen Wissens in die Praxis im Rahmen eines Praxisprojektes, gemeinsame Entwicklung anwendungsbezogener Untersuchungs- und Forschungsansätze im Projektteam, Qualitätsbewusstsein. Diese Kompetenzen können nur durch gemeinsame und beaufsichtigte Anwendung, nicht aber im Selbststudium, geübt werden, da nur so direkt auf Fehler hingewiesen, Erfahrungen weitergegeben und gute Lösungsansätze hervorgehoben werden können. Daher dürfen die Studierenden jeweils maximal 20% der Veranstaltungen der Übungen fehlen.

7 Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jährlich, jedes SoSe	
Modulbeauftragte*/FB	Prof. Dr.-Ing. Rainer Mohn	FH Münster – FB 6 Bauingenieurwesen

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	M.Sc. Bauingenieurwesen mit Wasser-bezogenem Schwerpunkt
Modultitel englisch	Numerical Flow Simulation II
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: 3D Multiphase Flow and Hybrid Modelling
	LV Nr. 2: 3D Numerical and Physical Flow Modelling
	LV Nr. 3: Case Study Flow Modelling in the Hybrid Models

9 Sonstiges	
	Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls, gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang, der das gewählte Modul anbietet, in der jeweils geltenden Fassung.

F27 Erkundung und Erschließung von Grundwasser

Studiengang	M.Sc. Wasserwissenschaften
Modul	Erkundung und Erschließung von Grundwasser
Modulnummer	F27

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

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
In diesem Modul werden sowohl grundlegende Untersuchungs- und Bewertungsmethoden der Grundwasser-erkundung, der Grundwassererschließung und der Grundwassernutzung vorgestellt. Insbesondere die Aspekte der Grundwassergefährdung und des Grundwasserschutzes sind essentiell für eine nachhaltige und integrale Wassermengenbewirtschaftung.	
Lehrinhalte	
In der Vorlesung „Erkundung und Erschließung von Grundwasser-Ressourcen“ wird ein anwendungsorientierter Überblick über ausgewählte Methoden gegeben, die für die Planung und den Aufbau einer Grundwassergewinnungsanlage für eine nachhaltige Nutzung notwendig sind. In der „Planungsaufgabe“ erstellen die Studierenden mit Hilfe der in der Vorlesung erlernten Methoden und eines Datensatzes einen Ergebnisbericht aus einem fingierten Wasserversorgungsprojekt für einen potentiellen Endkunden. Darin werden die ausgewählten und angewandten Methoden und Ergebnisse erläutert sowie die Betriebsempfehlungen ausgesprochen. Um dem Anspruch einer forschenden Lehre gerecht zu werden, sind die Studierenden angehalten, an Fallbeispielen die notwendigen Grundlagen nach wissenschaftlichen Arbeitsmethoden selbstständig zu recherchieren, zu bewerten und sowohl in ihr Projekt, als auch in den aktuellen wissenschaftlichen Kontext einzubetten. Hierzu greifen sie auf digitale Medien und Kommunikationsebenen zu und erfahren so die Digitalisierung analoger Daten sowie die Nutzung bereits vorhandener digitaler Datenbanken.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden verfügen über ein konzeptionelles Verständnis über den Grundwasserkörper mit dem Ziel des Schutzes und der nachhaltigen Nutzung des Grundwassers als Wasserressource. Die Studierenden sind in der Lage, Informationsgehalte hydrogeologischer und geologischer Daten optimal auszuschöpfen und Erkenntnislücken aufzudecken. Die Studierenden können Aussagen und Prognosen über die örtliche und zeitliche Verteilung der Grundwassermenge und -beschaffenheit unter Berücksichtigung variabler Anfangs- und Randbedingungen in verschiedenen Skalen treffen. Dies qualifiziert sie für die Berufsfelder Planen und Überwachen.	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Seminar		Erkundung und Erschließung von Grundwasser	P	30/2	30
2	Seminar		Planungsaufgabe	P	15/1	75
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 oder schriftliche Prüfung Art und Umfang der Prüfungen werden zu Beginn des Moduls von der/dem Prüfer/in bekannt gegeben	30 min bzw. 90 min		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			5/120		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
	keine				

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

6 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
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	Um im späteren Berufsleben anwendungsbezogene Fragestellung erfolgreich zu lösen, müssen im Studium u. a. folgende Kompetenzen geschult werden: Umsetzung des theoretischen Wissens in die Praxis im Rahmen eines Praxisprojektes, gemeinsame Entwicklung anwendungsbezogener Untersuchungs- und Forschungsansätze im Projektteam, Qualitätsbewusstsein. Diese Kompetenzen können nur durch gemeinsame und beaufsichtigte Anwendung, nicht aber im Selbststudium, geübt werden, da nur so direkt auf Fehler hingewiesen, Erfahrungen weitergegeben und gute Lösungsansätze hervorgehoben werden können. Daher dürfen die Studierenden bei jeweils maximal 20% der Veranstaltungen fehlen.

7 Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jährlich, im SoSe	
Modulbeauftragte*/FB	Prof. Dr.-Ing. Rainer Mohn	FH Münster - FB 6 Bauingenieurwesen

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine
Modultitel englisch	Exploration and exploitation of groundwater
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Exploration and exploitation of groundwater
	LV Nr. 2: Planning assignment

9 Sonstiges	
	Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls, gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang, der das gewählte Modul anbietet, in der jeweils geltenden Fassung.

F28 Grundwasserströmung

Studiengang	M.Sc. Wasserwissenschaften
Modul	Grundwasserströmung
Modulnummer	F28

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

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Grundwasser stellt eine wertvolle unterirdische Wasserressource dar, welches die Hohlräume der Lithosphäre zusammenhängend ausfüllt und durchströmt. In diesem Grundlagenmodul werden vertiefende Untersuchungs- und Bewertungsmethoden der Grundwasserströmung vorgestellt. Dieses Wissen ist anwendbar in weiteren Modulen zur Analyse und Bewertung der vielfältigen (bio)geochemischen Prozesse im Grundwasserraum.	
Lehrinhalte	
In der Vorlesung „Grundlagen der Geohydraulik“ werden die Grundlagen der geohydraulischen Modellbildung und Simulation vermittelt. Aufbauend auf dem konzeptionellen hydrogeologischen Modellansatz erfolgt eine hochintegrierte und strukturierte Informationsbeschreibung und -auswertung hinsichtlich der geohydraulischen Zustands- und Prozessbedingungen. In der „Übung zur Geohydraulik“ wenden die Studierenden die Lehrinhalte konsequent in begleitenden Berechnungsbeispielen an. In der Übung „Geohydraulische Tests“ werden Test-Design, Performance, Pre-analysis Processing mittels Diagnostic Plots, Analysis und Interpretation unterschiedlicher geohydraulischer Testverfahren auch unter Einsatz von digitaler Spezial-Software behandelt und anschließend selbstständig anhand eines kleinen Beispielprojektes durchgeführt (analytische Lösungsverfahren). In der Übung „Numerische Modellierung der Grundwasserströmung“ werden die grundlegenden Arbeitsschritte für die Modellerstellung (Digitalisierung der Strukturen, Diskretisierung, Kalibrierung) sowie praxisnahe Simulationen unter Einsatz des digitalen Softwaresystems SPRING vorgestellt und anschließend selbstständig anhand einer Übungsaufgabe durchgeführt (numerische Lösungsverfahren).	
Lernergebnisse	
Die Studierenden verfügen über zentrale Kenntnisse und grundlegende Fähigkeiten in Bezug auf unterschiedliche geohydraulische Testverfahren oder numerische Modellierung der Grundwasserströmung. Dadurch sind sie in der Lage, Informationsgehalte hydrogeologischer und geologischer Daten optimal auszuschöpfen und Erkenntnislücken im hydrogeologischen Modellkonzept aufzudecken. Die Studierenden können Aussagen und Prognosen über die örtliche und zeitliche Verteilung der Grundwassermenge unter Berücksichtigung variabler Anfangs- und Randbedingungen in verschiedenen Skalen treffen. Die Studierenden haben digitale Kompetenzen durch die Verwendung verschiedener Software-Produkte erhalten.	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung		Grundlagen der Geohydraulik	P	30/2	30
2	Übung		Übung zur Geohydraulik	P	15/1	15
3	Übung		Geohydraulische Tests	WP	30/2	30
4	Übung		Numerische Modellierung der Grundwasserströmung	WP	30/2	30
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
Von den Übungen LV 3 bis LV 4 ist eine Übung auszuwählen.						

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Mündliche Einzel-Prüfung (Eigene Präsentation der Inhalte des Berichts über die Schritte der ausgewählten Übung [10 min] mit anschließender Diskussion [20 min])	30 min		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			5/120		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
1	Bericht über die Bearbeitungsschritte des Beispielprojekts/der Übungsaufgabe der ausgewählten Übung (ausformulierter Text über 5 Seiten; Abbildungen und Tabellen im Anhang)			5 Seiten Text	3 oder 4

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

6 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
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	Um im späteren Berufsleben anwendungsbezogene Fragestellung erfolgreich zu lösen, müssen im Studium u. a. folgende Kompetenzen geschult werden: Umsetzung des theoretischen Wissens in die Praxis im Rahmen eines Praxisprojektes, gemeinsame Entwicklung anwendungsbezogener Untersuchungs- und Forschungsansätze im Projektteam, Qualitätsbewusstsein. Diese Kompetenzen können nur durch gemeinsame und beaufsichtigte Anwendung, nicht aber im Selbststudium, geübt werden, da nur so direkt auf Fehler hingewiesen, Erfahrungen weitergegeben und gute Lösungsansätze hervorgehoben werden können. Daher dürfen die Studierenden jeweils maximal 20% der Veranstaltungen der Übungen fehlen.

7 Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jährlich, jedes WiSe	
Modulbeauftragte*/FB	PD Dr. Patricia Göbel	WWU - FB14 Geowissenschaften

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	M.Sc. Geowissenschaften
Modultitel englisch	Ground Water Flow
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Basics in Geohydraulics
	LV Nr. 2: Exercise in Geohydraulics
	LV Nr. 3: Geohydraulic Tests
	LV Nr. 4: Numerical Modelling of Groundwater Flows

9 Sonstiges	
	LV 3 und LV 4 sind Blockveranstaltungen am Ende des Wintersemesters (Termine in der vorlesungsfreien Zeit bei LV 3 oder am Wochenende bei LV 4 in Absprache mit den Studierenden). Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls, gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang, der das gewählte Modul anbietet, in der jeweils geltenden Fassung.

F29 Betrieb und Optimierung von Kläranlagen

Studiengang	M.Sc. Wasserwissenschaften
Modul	Betrieb und Optimierung von Kläranlagen
Modulnummer	F29

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	3
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Wahlpflichtmodul vermittelt Grundlagen des Kläranlagenbetriebs sowie Kenntnisse zur betrieblichen Optimierung von Kläranlagenprozessen. Es ist besonders zur Vertiefung von Kenntnissen hinsichtlich der Nutzung von Wasserressourcen sowie des Gewässerschutzes geeignet.	
Lehrinhalte	
<p>Kommunale Kläranlagen sind komplexe Systeme, deren einzelne Komponenten miteinander interagieren. Betriebliche Probleme oder Eingriffe an einem Anlagenteil können unterschiedliche Auswirkungen in anderen Bereichen der Kläranlagen hervorrufen. Neben der Vermittlung einzelner Aspekte des Kläranlagenbetriebs liegt daher ein Hauptaugenmerk der Lehrveranstaltung „Betrieb von Kläranlagen I“ auf der Behandlung der Kläranlage als System. In der Lehrveranstaltung „Betrieb von Kläranlagen II“ werden die Grundzüge der Betriebsführung von Kläranlagen einschließlich rechtlicher und administrativer Aspekte praxisnah vermittelt und innovative Ansätze der Abwasser- und Klärschlammbehandlung sowie Ressourcenrückgewinnung im Hinblick auf Gewässerschutz und Ressourceneffizienz diskutiert. In der Lehrveranstaltung „Simulation von Kläranlagen“ werden die Grundlagen der dynamischen Simulation von Abwasserbehandlungsprozessen vermittelt und mit der Software SIMBA classroom sukzessive angewendet, um Aussagen zu Ablaufqualität, Sauerstoffbedarf, Fragen der Steuerung und Regelung bei zeitlich variabler stofflicher und hydraulischer Belastung einer Kläranlage sowie Optimierungspotentialen treffen zu können. Im Rahmen von Fallstudien können die Inhalte der jeweiligen Modulteile in Teamarbeit selbstständig angewandt und vertieft werden.</p>	
Lernergebnisse	
<p>Je nach Wahl der Lehrveranstaltungen innerhalb des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • betriebliche Probleme von Abwasserbehandlungsprozessen systematisch zu analysieren und Maßnahmen zu deren verfahrenstechnischer Lösung und Optimierung zu entwickeln; • technische und administrative Aufgaben der Betriebsleitung von Kläranlagen in ihrer Gesamtheit zu überblicken und innovative Ansätze der Abwasserbehandlung zum Schutz von Gewässern und Ressourcen hinsichtlich ihrer Relevanz für die Praxis beurteilen zu können; bzw. • Grundlagen statischer und dynamischer Modelle der biologischen Abwasserbehandlung zu beschreiben, auf Basis der statischen Bemessung eines Abwasserbehandlungsprozesses ein Modell zur dynamischen Simulation zu entwickeln und eine Simulationssoftware anzuwenden. 	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	E-Learning		Betrieb von Kläranlagen I	WP	0	60
2	Seminar		Betrieb von Kläranlagen I – Fallstudie	WP	15/1	75
3	Vorlesung		Betrieb von Kläranlagen II	WP	45/3	45
4	Projekt		Betrieb von Kläranlagen II – Fallstudie	WP	0	60
5	Seminar		Simulation von Kläranlagen	WP	45/3	45
6	Projekt		Simulation von Kläranlagen – Fallstudie	WP	0	60
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
Aus den angebotenen Lehrveranstaltungen müssen Kurse bis zu einem Umfang von insgesamt 5 LP gewählt werden. Folgende Kombinationen der Lehrveranstaltungen sind möglich: Nr. 1 und Nr. 2; Nr. 1 und Nr. 3; Nr. 1 und Nr. 5; Nr. 3 und Nr. 4; Nr. 5 und Nr. 6. Werden mehr Leistungen als erforderlich erbracht, gehen die Leistungen, beginnend mit der besten Bewertung, bis zum Umfang von 5 LP in die Modulnote ein.						

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Wird regelmäßig abgeschlossen durch Vortrag inkl. zweiseitigem Handout, schriftlicher Ausarbeitung und Präsentation einer Fallstudie (in Kleingruppen) und Klausur (1 Stunde).	Siehe Angaben zu „Art“	1 und 2	100%
2	MAP	Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur.	120 Minuten	1 und 3	100%
3	MAP	Wird regelmäßig abgeschlossen durch Klausur.	120 Minuten	1 und 5	100%
4	MAP	Wird regelmäßig abgeschlossen durch Vortrag inkl. Handout und schriftlicher Ausarbeitung, Planspiel inkl. Diskussion (in Kleingruppen) und Klausur (1 Stunde).	Siehe Angaben zu „Art“	3 und 4	100%
5	MAP	Wird regelmäßig abgeschlossen durch schriftliche Ausarbeitung und Präsentation einer Fallstudie mit anschließender Fachdiskussion (mündliche Prüfung, 30 Minuten).	Siehe Angaben zu „Art“	5 und 6	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			5/120		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
1	Korrekte und fristgemäße Beantwortung von semesterbegleitenden Online-Kontrollfragen (aus einem Fragenpool von 36 Fragen müssen in drei Fragenblöcken à 12 Fragen zu vorgegebenen Fristen jeweils mindestens 90 % richtig beantwortet sein. Die Beantwortung kann beliebig oft erfolgen.)			Insgesamt 36 Fragen	1

5 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	0 LP
	LV Nr. 2	0,5 LP

	LV Nr. 3	1,5 LP
	LV Nr. 4	0 LP
	LV Nr. 5	1,5 LP
	LV Nr. 6	0 LP
Prüfungsleistung/en	PL Nr. 1	3,5 LP
	PL Nr. 2	2,5 LP
	PL Nr. 3	2,5 LP
	PL Nr. 4	3,5 LP
	PL Nr. 5	3,5 LP
Studienleistung/en	SL Nr. 1	1,0 LP
Summe LP		5 LP

6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	vertiefte Kenntnisse der Grundlagen und Dimensionierung von Abwasserbehandlungprozessen	
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 kritische Diskussion von Sachverhalten im Seminar der LV Nr. 2 (3 Termine) liefert eine Art des Erkenntnisgewinns, den man nicht im Selbststudium erwerben kann. Daher besteht in diesem Seminar Anwesenheitspflicht.	

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jährlich, jedes WiSe	
Modulbeauftragte*/FB	Prof. Dr.-Ing. Jens Haberkamp	FH Münster – FB 6 Bauingenieurwesen

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	Operation and Optimization of Wastewater Treatment Plants	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Operation of Wastewater Treatment Plants I	
	LV Nr. 2: Operation of Wastewater Treatment Plants I – Project	
	LV Nr. 3: Operation of Wastewater Treatment Plants II	
	LV Nr. 4: Operation of Wastewater Treatment Plants II – Project	
	LV Nr. 5: Simulation of Wastewater Treatment Plants	
	LV Nr. 6: Simulation of Wastewater Treatment Plants – Project	

9	Sonstiges	
	Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls, gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang, der das gewählte Modul anbietet, in der jeweils geltenden Fassung.	

F30 Landwirtschaftliche Bewässerung

Studiengang	M.Sc. Wasserwissenschaften
Modul	Landwirtschaftliche Bewässerung
Modulnummer	F30

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	3
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
<p>Die Ernährung der immer noch exponentiell wachsenden Weltbevölkerung sowie die Anhebung des durchschnittlichen Nahrungsangebots erfordern ein überproportionales Wachstum der Nahrungsmittelproduktion. Gleichzeitig übt die Industrialisierung der Entwicklungsländer einen starken Druck auf die Flächen- und Wasser-Inanspruchnahme durch die Landwirtschaft aus.</p> <p>In der Folge wird der prozentuale Anteil der industriellen Produktion steigen, und zwar zu Lasten des landwirtschaftlichen Wasserverbrauchs. Der Schlüssel zur landwirtschaftlichen Nutzung bisher ungenutzter Flächen, bzw. der Verstetigung und Effizienzsteigerung bisher nicht bewässerter Flächen ist ein massiver Ausbau der Bewässerungsmaßnahmen landwirtschaftlicher Flächen. Diese Veranstaltung vermittelt den Handlungsrahmen und die Techniken zur Bewältigung der schwierigen Aufgabe.</p> <p>Ausgangspunkt ist die Bedeutung der landwirtschaftlichen Bewässerung für unsere Ernährungssicherung, sowohl im Inland als auch im europäischen und außereuropäischen Ausland. Die Teilnehmer lernen die Zusammenhänge zwischen Entwicklung, Gesundheit und Ernährungssicherung, insbesondere in trocken-heißen Klimazonen, kennen. Im Rahmen von Grundlagen-Vorlesungen und -Übungen sowie filmisch vermittelten Fallbeispielen wird der Lehrinhalt plastisch dargestellt. Durch eigene Recherche und Präsentation der Ergebnisse zu selbst gewählten Themengebieten wird die Anwendung der Kenntnisse vorbereitet. In einem Computerpraktikum wird eine Softwarelösung mit Simulation des Jahres-Niederschlagsgeschehens vorgestellt. Anschließend planen die Teilnehmer eigenständig, unter Anwendung der Simulationsmethode, die Einrichtung einer Bewässerung in einer bestehenden landwirtschaftlichen Fläche in einem Entwicklungsland. In diesem Rahmen wird die Bewirtschaftung der knappen Ressource Wasser, die hydraulische Bemessung angepasster Bewässerungsmethoden und die Konstruktion der erforderlichen baulichen Anlagen eingeübt. Im Rahmen des Studiengangs stellt dieses Modul eine Spezialisierung dar und ermöglicht es, gemeinsam mit anderen Modulen, eine Schwerpunkt-Setzung bezüglich der Arbeit in Entwicklungsländern und chronischen Mangelsituationen bzw. humanitären Krisen.</p>	
Lehrinhalte	
<p>Die Veranstaltung umfasst die folgenden Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • globale Rahmenbedingungen, lokale Problemkreis sowie die zugehörigen soziologischen Zusammenhänge • Überblick über wasserbürtige und wasserbezogene Krankheiten • Boden- und Pflanzenkunde, Hydrologie und Wasserwirtschaft bezogen auf landwirtschaftliche Nutzung 	

- Methoden der Be- und Entwässerung landwirtschaftlich genutzter Flächen
- Wassergewinnung, -speicherung, -verteilung und -wiederverwendung und für landwirtschaftliche Bewässerungszwecke
- Bewertung und Eindämmung der Erosions- und Desertifikationsgefahr in gemäßigten u. tropischen Klimaten
- Schutz bzw. Wiederherstellung der Regenerationsfähigkeit wasser- und boden-bezogener Ressourcensysteme

Lernergebnisse

Fachkompetenz:

Die Studierenden haben nach erfolgreichem Abschluss die folgenden Fachkompetenzen:

- die Bedeutung der landwirtschaftlichen Bewässerung für die Ernährungssicherung der Weltbevölkerung verstehen
- über Kenntnisse zu den verschiedenen baulichen Anlagen des Landwirtschaftlichen Wasserbaus und zu den verschiedenen wasserwirtschaftlichen Aufgaben des Landwirtschaftlichen Wasserbaus verfügen
- über vertiefte Kenntnisse bezüglich des Boden-Wasserhaushalts ackerbaulich genutzter Flächen verfügen
- den Pflanzenwasserhaushalt nachvollziehen und Anpassungsstrategien verschiedener Nutzpflanzen an trockene Klimazonen beschreiben
- ausgesuchte Methoden der Erschließung, Förderung und Speicherung von Oberflächenwasser für die Bewässerung beschreiben
- die Aufbereitung und Wiederverwendung von Abwasser zu Bewässerungszwecken beschreiben
- die mit der landwirtschaftlichen Bewässerung einhergehenden negativen Begleiterscheinungen, wie z.B. Versalzung, Vernässung und Krankheitsverbreitung, erkennen und Gegenmaßnahmen einplanen

Methodenkompetenz:

Die Studierenden haben nach erfolgreichem Abschluss die folgenden Methodenkompetenzen:

- Kenntnis von Methoden der Erschließung, Förderung, Überleitung und Speicherung von Oberflächenwasser und oberflächennahem Grundwasser für die Bewässerung
- Wiederverwendung von Abwasser zu Bewässerungszwecken als zusätzliche Wasserressource
- Bewässerungs-Methoden für landwirtschaftliche Flächen sowie deren Vor- und Nachteile
- Steuerungs-Methoden der Feld-Bewässerung nach verschiedenen Ziel-Kriterien
- Methoden der Entwässerung bewässerter Flächen von überschüssigem Wasser
- Methoden der Versalzungskontrolle
- Berechnungsmethoden für die potenzielle Evapotranspiration
- Abschätzung des Bewässerungsbedarfs einer exemplarischen Ackerfläche in einem Entwicklungsland mit Hilfe einer computergestützten Simulation
- Vorplanung der notwendigen baulichen Anlagen des Bewässerungssystems
- Anwendung und Auswertung angepasster Methoden der Bewässerungssteuerung im Rahmen einer Bewässerungsplanung

Die erworbenen Kompetenzen sind anwendbar in den Berufsfeldern **Planen, Betreiben und Überwachen**

3		Aufbau				
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung		Bewässerung, Entwässerung und Erosions-Kontrolle	P	30/2	15
2	Seminar		Seminar zum Landwirtschaftlichen Wasserbau	P	15/1	30

3	Praktikum	Pro- jekt	Planung eines Bewässerungsprojektes	P	15/1	45
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 Prüfung oder Klausur Art und Umfang der Prüfung werden zu Beginn des Semesters von der/dem Prüfer/in bekannt gegeben	30 min bzw. 120 min		100%	
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			5/120			
Studienleistung(en)						
Nr.	Art	Dauer/ Umfang		ggf. Anbindung an LV Nr.		
	keine					

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

6 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Grundkenntnisse in Hydraulik/Technische Hydromechanik (Inhalte werden zum Selbststudium zur Verfügung gestellt)
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	Es besteht Anwesenheitspflicht, da die Lehrinhalte dem Charakter eines Seminars entsprechend nur in Fach-Diskussion und -Dialog erworben werden können.

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jährlich, jedes WiSe
Modulbeauftragte*/r/FB	Prof. Dr.-Ing. Rainer Mohn FH Münster – FB 6 Bauingenieurwesen

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine
Modultitel englisch	Agricultural Irrigation
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Agricultural Irrigation, Drainage and Erosion Control
	LV Nr. 2: Seminar on Agricultural Irrigation
	LV Nr. 3: Planning of an Irrigation Project

9 Sonstiges	
	Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls, gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang, der das gewählte Modul anbietet, in der jeweils geltenden Fassung.

F31 Wasserversorgung in Krisenregionen

Studiengang	M.Sc. Wasserwissenschaften
Modul	Wasserversorgung in Krisenregionen
Modulnummer	F31

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	3
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Ziel dieses Wahlpflicht-Moduls ist die Vermittlung von sozioökonomischen, hydrogeologischen und wasserwirtschaftlichen Grundlagen der Wasserversorgung von Menschen, die sich in extremen Krisensituationen befinden. Besonderheit dieses Moduls ist der hohe Anwendungsbezug zu Aufgaben der Humanitären Hilfe, welcher insbesondere durch die Bearbeitung einer exemplarischen Studie zu Aufbau und Betrieb der wasserbezogenen Ver- und Entsorgung eines Flüchtlingscamps vermittelt wird.	
Lehrinhalte	
<p>Humanitäre Krisen, bedingt durch Konflikte, wirtschaftliche Notlagen oder Naturkatastrophen, haben Flüchtlingsströme zur Folge. Die Versorgung der Menschen mit Wasser und Nahrungsmitteln und die Rahmenbedingungen der medizinischen Versorgung sind die wesentlichen Inhalte des Moduls. Naturwissenschaft, Technik, Sozioökonomie und Aspekte der humanitären Hilfe greifen hier interdisziplinär ineinander. Die Studierenden erlernen die Standorterkundung eines Flüchtlingslagers mit Hilfe von geographischen Daten, digitalen Geländemodellen, Klimakarten, hydrogeologischen- und topographischen Karten. Die politische Situation, das BiP, religiöse und ethnische Strukturen und Traditionen dienen als Grundlage einer für alle Beteiligten akzeptablen Projektplanung. Die Studierenden erlernen die Grundlagen der Bewertung alternativer Wasserressourcen, wie Grundwasser, Regenwasser oder Oberflächengewässer. Abwasserentsorgungsanlagen werden gemäß der vor Ort angetroffenen Möglichkeiten entwickelt und ins Konzept integriert. Mit Hilfe interdisziplinärer Ansätze wird eine ganzheitliche Versorgung von 30.000 Menschen in einem temporären Lager geplant.</p>	
Lernergebnisse	
<p>Fachkompetenz: Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss in der Lage, Standorte für ein Flüchtlingscamp zu erkunden und ein Lager nach den Vorgaben von „Sphere“ planen und betreiben. Sie sind mit den Grundbegriffen der interkulturellen Kommunikation vertraut. Sie kennen weiterhin Grundzüge der Grundwasser-Beurteilung in ariden Gebieten und des Trinkwasserschutzes in Entwicklungsländern. Sie sind in der Lage, mit Hilfe von Methoden wie z.B. Datenrecherche, Fernerkundung oder Geophysik Grundlagen-Informationen zu generieren. Zur Sicherung der Wasserqualität sind sie in der Lage, ein Monitoring-Programm zu erstellen, welches die örtliche Grundwasserdynamik, der Niederschlag, die Verdunstung und Neubildung von Grundwasser sowie der Einfluss von Regenzeiten und potentielle Kontaminationsquelle berücksichtigt.</p>	

Die Studierenden sind in der Lage, die Planung eines Flüchtlingscamps inklusive Wasserversorgung, Speicherung, Energieversorgung und Latrinenbau durchzuführen. Sie können technische Schulungsunterlagen vorbereiten sowie Trainingsmaßnahmen durchführen.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind befähigt, einen Grundwassergleichenplan zu erstellen und die Grundwasserfließrichtung zu bestimmen. Sie sind nach erfolgreichem Abschluss in der Lage, ihnen teilweise bereits bekannte Arbeitsmethoden einer interdisziplinären und interkulturellen Gemeinschaft anzupassen.

Sie erlangen Kompetenzen in der Auswertung vorhandener Literatur, Karten und Satellitenbildern sowie digitalen Geländemodellen und sie sind in der Lage, komplexe Rahmenbedingungen für ein Flüchtlingscamp zu eruiieren und zu bewerten. Weiterhin können sie eine nachhaltige Bewirtschaftung des Camps planen.

Für die Qualitätssicherung im Betrieb können sie Nachweismethoden in der Trinkwasseranalytik anwenden, Schnelltests im Gelände durchführen sowie Monitoringprogramme für die Wasserqualität planen.

Zur Vermeidung von Kontaminationen des Grundwassers sowie Prävention kennen die Studierenden die gängigen Sanierungs-, und Aufbereitungsmethoden und sind in der Lage, geeignete Kombinationen zu planen und zu dimensionieren.

Selbstkompetenz:

Die Teilnehmer erlernen interdisziplinäres Arbeiten zusammen mit Ingenieuren, Ärzten, Pflegepersonal, Soziologen, Politikern, lokaler Bevölkerung vor Ort und deren Entscheidungsträgern sowie mit internationalen Hilfsorganisationen. Sie werden in die Lage versetzt, die eigene Sicherheit zu beachten und den Erfolg des Projektes zu garantieren. Dazu machen Sie die Erfahrung, dass Lernbereitschaft, Entscheidungskompetenz sowie Reflexionsfähigkeit bei internationalen Projekten an oberster Stelle stehen.

Sozialkompetenz:

Durch die Zusammenarbeit unterschiedlichster Fachbereiche und Kulturen, Lebensstandards und Traditionen sind kommunikative Fähigkeiten, Aufmerksamkeit, die Fähigkeit, Konfliktsituationen zu deeskalieren und Einfühlungsvermögen in die Belange der Zielgruppe und auch lokaler Bevölkerung essentiell. Der Umgang mit Fragestellungen in fragilen Kontexten erfordert interkulturelle Kommunikation und eine Modifikation von gewohnten Herangehensweisen.

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Seminar		Wasserversorgung in Krisenregionen	P	30/2	30
2	Praktikum	Projekt	Planung eines Flüchtlingscamps	P	15/1	75
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 oder schriftliche Prüfung Art und Umfang der Prüfung werden zu Beginn des Semesters von der/dem Prüfer/in bekannt gegeben	30 min bzw. 90 min		100%	
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			5/120			
Studienleistung(en)						
Nr.	Art			Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
	keine					

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

6 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
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	Um im späteren Berufsleben anwendungsbezogene Fragestellung erfolgreich zu lösen, müssen im Studium u. a. folgende Kompetenzen geschult werden: Umsetzung des theoretischen Wissens in die Praxis im Rahmen eines Praxisprojektes, gemeinsame Entwicklung anwendungsbezogener Untersuchungs- und Forschungsansätze im Projektteam, Qualitätsbewusstsein. Diese Kompetenzen können nur durch gemeinsame und beaufsichtigte Anwendung, nicht aber im Selbststudium, geübt werden, da nur so direkt auf Fehler hingewiesen, Erfahrungen weitergegeben und gute Lösungsansätze hervorgehoben werden können. Daher dürfen die Studierenden bei jeweils maximal 20% der Veranstaltungen fehlen.

7 Angebot des Moduls		
Turnus/Taktung	Jährlich, jedes WiSe	
Modulbeauftragte*/FB	Prof. Dr.-Ing. Rainer Mohn	FH Münster - FB6 Bauingenieurwesen

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine
Modultitel englisch	Water management in fragile contexts
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Water supply in fragile contexts
	LV Nr. 2: Planning and development of a refugee camp

9 Sonstiges	
	Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls, gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang, der das gewählte Modul anbietet, in der jeweils geltenden Fassung.