



Amtliche Bekanntmachungen

Jahrgang 2012

Nr. 13

Rostock, 27. 03. 2012

Studienordnung für den Masterstudiengang Umweltingenieurwissenschaften / Environmental Engineering Sciences an der Universität Rostock vom 24. November 2011

Anlage 1: Rahmenstudienplan

Anlage 2: Studienverlaufsempfehlung für die Wahlpflichtmodule

Anlage 3: Modulbeschreibungen

**Studienordnung
für den Masterstudiengang
Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences
an der Universität Rostock**

Vom 24. November 2011

Aufgrund von § 2 Absatz 1 in Verbindung mit § 114 Absatz 1 des Landeshochschulgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. Januar 2011 (GVOBl. M-V S. 18) und des § 39 Absatz 1 des Landeshochschulgesetzes in der bis zum 31. Dezember 2010 geltenden Fassung hat die Universität Rostock folgende Studienordnung für den Masterstudiengang „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“ als Satzung erlassen:

Inhaltsübersicht

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Ziele des Studiums
- § 3 Zugangsvoraussetzungen
- § 4 Studienbeginn
- § 5 Aufbau des Studiengangs, Studieninhalte und Regelstudienzeit
- § 6 Auslandsaufenthalt
- § 7 Lehr- und Lernformen
- § 8 Modulprüfungen und Prüfungsformen
- § 9 Masterarbeit
- § 10 Organisation von Studium und Lehre
- § 11 Studienberatung
- § 12 Inkrafttreten

Anlage 1: Rahmenstudienplan

Anlage 2: Studienverlaufempfehlung für die Wahlpflichtmodule

Anlage 3: Modulbeschreibungen

§ 1 Geltungsbereich

Die Studienordnung regelt Ziele, Inhalt und Aufbau des forschungsorientierten Masterstudiengangs „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“ an der Universität Rostock auf Grundlage der Prüfungsordnung dieses Studiengangs und des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Mecklenburg-Vorpommern.

§ 2 Ziele des Studiums

(1) Mit dem Masterstudiengang „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“ erlangen die Studierenden den akademischen Grad „Master of Science“ (M.Sc.).

(2) Der Masterstudiengang „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“ widmet sich weltweit anliegenden Umweltthemen wie z. B. Problemen der Wasserver- und -entsorgung, der Kreislaufwirtschaft und Energieversorgungsalternativen. Die Umweltingenieurin/Der Umweltingenieur mit ihrer/seiner naturgemäß breiten naturwissenschaftlich-technisch-planerischen Fundierung wird durch die ingenieurwissenschaftliche Herangehensweise klar fokussiert. Die Absolventinnen und Absolventen können im Umweltbereich wissenschaftsorientiert reflektieren und arbeiten, Fragen begründen, Hypothesen entwickeln und Lösungsansätze prüfen und bewusst umsetzen. Damit sind sie auf forschende, entwickelnde, umsetzende wie auch beratende Tätigkeiten gleichermaßen vorbereitet. Durch die Vermittlung wissenschaftlicher Zusammenhänge und auf der Grundlage moderner Arbeitsmethoden werden die Studierenden befähigt, entscheidend an der Lösung der zukunftsorientierten komplexen Aufgaben bei der Erforschung, Entwicklung und Nutzung ingenieurtechnischer Ansätze im Umweltbereich mitzuwirken. Sie vertiefen und erweitern ihr in einem Bachelorstudiengang erworbenes Wissen und gewinnen darüber hinaus Fähigkeiten und Fertigkeiten in Seminaren und Übungen, bei der Belegausarbeitung und bei Entwürfen. Damit werden sie zu eigener Forschungsarbeit angeregt und erwerben das für die spätere berufliche Tätigkeit notwendige wissenschaftlich-methodische Instrumentarium. Die Studienziele bestehen damit insbesondere:

- im Erwerb von Kenntnissen über die Umwelt und Umweltprobleme sowie der komplexen Zusammenhänge in der Umwelt
- im Verstehen der naturwissenschaftlichen Grundlagen von Umwelt und Umweltproblemen
- im Entwickeln ingenieurtechnisch-verfahrenstechnisch-planerischer Lösungsansätze im Umweltbereich unter Berücksichtigung langfristiger nachhaltiger Wege und Strategien,
- in der Befähigung der Absolventinnen und Absolventen zur Steuerung und zum Ausgleich der Interessen aller im Umweltbereich Beteiligten bei Wahrung umweltwissenschaftlicher Erfordernisse.

(3) Durch das Masterstudium werden die für den Übergang in die wissenschaftliche Berufspraxis notwendigen gründlichen Fachkenntnisse im Umweltbereich ausgebaut und vertieft. Damit sind die Absolventinnen und Absolventen auf forschende, entwickelnde, umsetzende wie auch beratende Tätigkeiten gleichermaßen vorbereitet. Konkret gehören dazu Leitungsfunktionen in Unternehmen im Ver- und Entsorgungsbereich, in der Bauwirtschaft, im Umweltsanierungsbau, in Ingenieur-, Planungs- und Consultingbüros, im öffentlichen Sektor (Umweltverwaltungen) oder in Non-Governmental Organisations (NGO).

(4) Mit dem Masterabschluss werden die Grundvoraussetzungen für eine weitere wissenschaftliche Qualifikation auf ingenieurwissenschaftlichem Gebiet erworben. Er ist allgemein die Zulassungsvoraussetzung für die Durchführung von Promotionsvorhaben, in denen die Fähigkeiten zu eigenständiger wissenschaftlicher Arbeit weiter entwickelt und vertieft werden.

(5) Der Masterstudiengang richtet sich durch ein großes englischsprachiges Angebot auf einen internationalen Markt aus.

§ 3

Zugangsvoraussetzungen

Die Zugangsvoraussetzungen für den Masterstudiengang „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“ sind in § 1 der Prüfungsordnung geregelt.

§ 4

Studienbeginn

Das Studium kann zum Wintersemester und zum Sommersemester begonnen werden. Ein Studienbeginn zum Wintersemester wird empfohlen. Einschreibungen erfolgen zu den von der Verwaltung der Universität Rostock jährlich vorgegebenen Terminen. Bewerbungsunterlagen sind in der Universitätsverwaltung erhältlich.

§ 5

Aufbau des Studiengangs, Studieninhalte und Regelstudienzeit

(1) Bei dem Studiengang „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“ handelt es sich um einen modularisierten Präsenzstudiengang, der von der Agrar- und Umweltwissenschaftlichen Fakultät angeboten wird. Dabei werden die Lehrveranstaltungen der einzelnen Fachdisziplinen in Modulen in der Regel mit einem Umfang von sechs Leistungspunkten angeboten.

(2) Das Studium gliedert sich in Semester. Je Semester sind in der Regel 30 Leistungspunkte zu erwerben. Jeder Leistungspunkt entspricht einem zeitlichen Arbeitsaufwand von 30 Stunden. Leistungspunkte werden für das durch Prüfung

nachgewiesene Erreichen des Lernzieles eines Moduls vergeben. Es sind insgesamt 120 Leistungspunkte zu erwerben.

(3) Die Regelstudienzeit für das Masterstudium beträgt vier Semester. Das Lehrangebot erstreckt sich über drei Semester. Das vierte Semester ist für die Erstellung der Masterarbeit vorgesehen.

(4) Das Masterstudium untergliedert sich in einen Pflichtbereich und einen Wahlpflichtbereich. Insgesamt entfallen 54 Leistungspunkte auf Pflichtmodule, 36 Leistungspunkte auf Wahlpflichtmodule und 30 Leistungspunkte auf die Masterarbeit. Pflichtmodule sind solche Module, die von den Studierenden zwingend zu belegen sind. Wahlpflichtmodule eröffnen den Studierenden die Möglichkeit, ihr Studium in den durch die Prüfungsordnung gesetzten Grenzen nach eigenen Fähigkeiten, Interessen und gewünschten beruflichen Einsatzgebieten selbst zu gestalten. Das Masterstudium eröffnet mit dem Angebot einerseits von thematisch gebündelten Wahlpflichtmodulen und andererseits mit frei wählbaren Wahlpflichtmodulen vielseitige Spezialisierungsmöglichkeiten. Die Wahlpflichtmodule sind sowohl vertikal über zwei oder drei Semester als auch im dritten Semester (horizontal) angesiedelt. Bei Wahl eines Themenblocks sind sämtliche zu dem Block gehörenden Module zu belegen. Ein Mobilitätsfenster im Umfang von bis zu einem kompletten Studienjahr ermöglicht sowohl den eigenen Studierenden gemäß § 6 einen Auslandsaufenthalt an einer anderen Hochschule als auch ausländischen Studierenden einen Aufenthalt in Rostock.

(5) Die Module des Masterstudiengangs „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“, deren Inhalte, Qualifikationsziele, Voraussetzungen, Aufwand und die zu erbringenden Prüfungsvorleistungen und Prüfungsleistungen sind der Anlage 3 (Modulbeschreibungen) dieser Studienordnung zu entnehmen. Im Übrigen gelten für die Zulassung zur Masterprüfung die Regelungen der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“ der Universität Rostock.

(6) Eine sachgerechte und insbesondere die Einhaltung der Regelstudienzeit ermöglichende zeitliche Verteilung der Module auf die einzelnen Semester ist dem als Anlage 1 beigefügten Rahmenstudienplan zu entnehmen. Mögliche sinnvolle Kombinationsmöglichkeiten der Wahlpflichtmodule enthält Anlage 2 (Studienverlaufsempfehlung für den Wahlpflichtbereich). Der Rahmenstudienplan bildet die Grundlage für die jeweiligen Semesterstudienpläne, die den Studierenden zwei Wochen vor Semesterbeginn als Kopie, über Aushänge oder im Internet zur Verfügung gestellt werden. Dabei gewährleisten die zeitliche Abfolge und die inhaltliche Abstimmung der Lehrveranstaltungen, dass die Studierenden die jeweiligen Studienziele erreichen können. Es bestehen ausreichende Möglichkeiten für eine individuelle Studiengestaltung. Mit den Regelungen in der Prüfungsordnung zur Einordnung der Lehrveranstaltungen und zu den Fristen für die Erbringung der geforderten Leistungen sind die Voraussetzungen dafür gegeben, dass die Studierenden das Masterstudium in der Regelstudienzeit abschließen können. Regelungen für den Fall eines verspäteten Studienabschlusses enthält ebenfalls die Prüfungsordnung.

(7) Für die Wahlpflichtmodule haben sich die Studierenden jeweils innerhalb der ersten beiden Wochen des Semesters zu entscheiden und beim Studienbüro anzumelden. Bei weniger als drei Einschreibungen in Wahlpflichtmodule im jeweiligen Semester wird das Wahlpflichtmodul in der Regel nicht angeboten. In diesem Fall haben die Studierenden, die ein solches Wahlpflichtmodul gewählt haben, sich alternativ für ein anderes Wahlpflichtmodul mit ausreichender Belegung zu entscheiden. Für die thematisch gebündelten Wahlpflichtmodule gilt diese Regelung nur für das erste zu belegende Wahlpflichtmodul, die folgenden Wahlpflichtmodule werden unabhängig von der Anzahl der Einschreibungen angeboten. Ferner kann die Zulassung zu einzelnen Modulen im Wahlpflichtbereich aus kapazitären Gründen durch den Prüfungsausschuss beschränkt werden. Die Vergabemodalitäten der Zulassung zu diesen Modulen regelt der Prüfungsausschuss. Sie werden bis zum Ende der Vorlesungszeit des jeweils davorliegenden Semesters festgelegt und durch öffentlichen Aushang bekannt gegeben. Werden einzelne Studierende in diesem Fall nicht für das gewählte Wahlpflichtmodul zugelassen, haben sich die Studierenden alternativ für ein anderes Wahlpflichtmodul mit ausreichender Kapazität zu entscheiden.

(8) Neben den Pflicht- und belegten Wahlpflichtmodulen können die Studierenden entsprechend ihren Neigungen zusätzlich weitere Module als Zusatzmodule, die nicht in die Gesamtnote eingehen, belegen.

§ 6 Auslandsaufenthalt

(1) Der Masterstudiengang eröffnet insbesondere im dritten und vierten Fachsemester (zweites Studienjahr) alternativ zum Rahmenstudienplan den Studierenden die Möglichkeit, ein oder zwei Semester an einer ausländischen Hochschule zu absolvieren. Der Auslandsaufenthalt ist frühzeitig vorzubereiten. Zu diesem Zweck sucht die Studierende/der Studierende Kontakt zu der Fachstudienberaterin/dem Fachstudienberater und zusätzlich zum Akademischen Auslandsamt der Universität Rostock. Am gewählten Studienstandort müssen im Verhältnis zum Rahmenstudienplan gleichwertige Kompetenzen erworben werden. Zur Absicherung der Gleichwertigkeit schließen die Studierenden und die Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät vor Aufnahme des Auslandsaufenthalts einen Lernvertrag ab, der bei eventuellen Änderungen aktualisiert werden kann. In dem Lernvertrag sollen insbesondere die Lernziele und -inhalte, zu erbringende Prüfungsleistungen, Unterstützungsformen der Modulverantwortlichen und Lehrenden, erforderlichenfalls der Zeit- und Sachplan, sowie die Änderungsmöglichkeiten des Lernvertrages festgehalten werden. Zur Prüfung der Gleichwertigkeit und vollen akademischen Anerkennung der im Ausland zu erbringenden Leistungen soll vor Antritt des Auslandsaufenthaltes auch eine Abstimmung mit dem Prüfungsausschuss erfolgen. Im Übrigen gilt § 16 der Prüfungsordnung.

(2) Die Finanzierung des Auslandssemesters liegt in der Verantwortung der Studierenden. Möglichkeiten der finanziellen Unterstützung durch Stipendienprogramme, Auslands-Bafög oder ähnlichem sollten rechtzeitig

erschlossen werden. Eine Beratung über Studien- und Fördermöglichkeiten im Ausland erfolgt im Akademischen Auslandsamt der Universität Rostock.

§ 7 Lehr- und Lernformen

(1) Die Inhalte des Studiums werden in folgenden Lehrveranstaltungsarten vermittelt: Vorlesungen (V), Übungen (Ü), Seminare (S), (Labor)Praktika (P), Exkursionen (E) und Projektarbeiten (PA). Die Lehrveranstaltungsarten sind durch die Anwendung unterschiedliche Lehr- und Lernformen gekennzeichnet.

- Vorlesungen: Vermittlung von Grundlagen- und Spezialwissen, von methodischen Kenntnissen sowie Darstellung von Problemsituationen durch Lehrvortrag, vorwiegend passive Wissensaneignung.
- Übungen: Festigung der theoretischen Kenntnisse durch Lösung von Aufgaben, Aneignung und Anwendung von Methoden der wissenschaftlichen Arbeit, Erwerb von Fertigkeiten.
- Seminare: Aktive Einbeziehung der Studierenden in die Wissensaneignung und Wissensanwendung durch Erarbeitung und Vortrag von Referaten, Entwicklung der Fähigkeiten in der fachlichen Argumentation und der Führung wissenschaftlicher Diskussionen.
- (Labor)Praktika: Anwendung erworbener theoretischer Kenntnisse auf spezielle praktische Fragestellungen, Durchführung von Erkundungs-, Kartierungs- und experimentellen Arbeiten im Gelände, wissenschaftliche Untersuchungen im Labor mit Anwendung moderner Technik, Auswertung und Darstellung der Ergebnisse mit Schlussfolgerungen. Hierüber ist in der Regel ein Praktikumsbericht zu erstellen.
- Exkursionen: Erkenntnisgewinn und Erwerb von Fähigkeiten zur Beurteilung praxisrelevanter Sachverhalte und Probleme durch unmittelbare Anschauung, Meinungsaustausch und Entwicklung der Argumentationsfähigkeit.
- Projektarbeit: Durchführung wissenschaftlicher Projekte, die besonders der hohen Komplexität von Umweltaufgaben gerecht werden.

In der Regel werden die Lehrveranstaltungen des Rahmenstudienplanes nur einmal jährlich angeboten.

(2) Das Erreichen der Studienziele setzt neben der Teilnahme an den genannten Lehrveranstaltungen ein begleitendes Selbststudium voraus.

§ 8 Modulprüfungen und Prüfungsformen

(1) Jedes Modul wird mit einer Modulprüfung abgeschlossen. Anzahl, Art und Umfang der jeweiligen Prüfungsleistungen ergeben sich aus § 24 und Anlage 1 der Prüfungsordnung des Masterstudiengangs „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“. Die Prüfungsordnung regelt ebenfalls die Fristen und Termine der Modulprüfungen, deren Bekanntgabe, die Anmeldung zu

den Prüfungen sowie deren Bewertung. Die während des Studiums zu erbringenden Studienleistungen und die entsprechenden Leistungsnachweise sind den Modulbeschreibungen (Anlage 3) dieser Studienordnung zu entnehmen.

(2) Alle mündlichen und schriftlichen Prüfungsleistungen sind in den gemäß § 5 Absatz 2 der Prüfungsordnung festgelegten Prüfungszeiträumen abzulegen.

(3) Mündliche Prüfungsleistungen werden in § 7 der Prüfungsordnung geregelt. Es kann sich um mündliche Prüfungen oder andere mündliche Prüfungsarten handeln. Eine andere mündliche Prüfungsart kann sein: eine Präsentation.

- Mit einer Präsentation stellt die Studierende/der Studierende z. B. einen Entwurf, eine Dorfinventarisierung, eine Praktikumsausarbeitung oder eine Belegarbeit zu einem von ihr/ihm bearbeiteten Thema vor. Die Studierende/der Studierende weist nach, dass sie/er in der Lage ist, ein von ihr/ihm bearbeitetes wissenschaftliches Thema zu präsentieren, sich einer Diskussion zu stellen und das Thema zu verteidigen.

(4) Schriftliche Prüfungsleistungen werden in § 8 der Prüfungsordnung geregelt. Es kann sich um Klausuren oder um sonstige schriftliche Prüfungsarten handeln. Eine sonstige schriftliche Prüfungsart kann sein: eine Belegarbeit

- Eine Belegarbeit ist eine kleinere schriftliche Ausarbeitung zu einem vorgegebenem Thema, in der der Studierende/die Studierende nachweist, dass er/sie innerhalb einer begrenzten Zeit Literaturquellen erschließen, die reflektierten Texte in eigenen Worten logisch konsistent zusammenfassen und in einem eigenständigen Argumentationszusammenhang darstellen kann.

(5) Gemäß § 24 Absatz 1 der Prüfungsordnung in Verbindung mit den Modulbeschreibungen (Anlage 3 der Studienordnung) können in einem Modul zu erbringende Studienleistungen als Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung bestimmt werden (Prüfungsvorleistungen). Die Prüfungsvorleistungen werden bewertet, aber nicht benotet. Prüfungsvorleistungen können sein: Belegarbeiten, Bestandsaufnahmen, Präsentationen, Praktikumsberichte, Teilnahme am Streitgespräch, Leistungstests und Übungen.

§ 9 Masterarbeit

(1) Die Masterarbeit ist Bestandteil der Masterprüfung. Die Themenfindung erfolgt auf der Grundlage von Angeboten der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Agrar- und Umweltwissenschaftlichen Fakultät und anderer Fakultäten der Universität Rostock, anderer außeruniversitärer wissenschaftlicher Einrichtungen, von Einrichtungen aus der Praxis oder nach eigenen Vorschlägen der Studierenden, stets vorausgesetzt es findet sich eine Betreuerin/ein Betreuer gemäß §18 Absatz 1 der Prüfungsordnung.

(2) Die konkrete Aufgabenstellung der Masterarbeit erarbeiten die Studierenden zusammen mit der Betreuerin/dem Betreuer. Dabei stellt die Betreuerin/der Betreuer

sicher, dass die Aufgabenstellung den Anforderungen an eine solche Arbeit entspricht und in der vorgesehenen Zeit realisierbar ist.

(3) Der Beginn und die Dauer der Masterarbeit sind im § 25 der Prüfungsordnung geregelt.

(4) Die Anfertigung der Masterarbeit erfolgt im vierten Semester. Sie hat nach den Regeln zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis und zur Vermeidung wissenschaftlichen Fehlverhaltens an der Universität Rostock zu erfolgen.

§ 10

Organisation von Studium und Lehre

(1) Jeweils zu Beginn des Semesters wird über Aushang der Terminablauf für das gesamte Semester bekannt gegeben. Er beinhaltet: die Vorlesungszeiten, die Prüfungszeiträume, die vorlesungsfreien Zeiten, den Beginn des nächsten Semesters.

(2) In Übereinstimmung mit der Prüfungsordnung und auf der Grundlage des Rahmenstudienplanes (Anlage 1) erarbeitet das Studienbüro in Abstimmung mit den Modulverantwortlichen für jede Matrikel und für jedes Semester einen Semesterstundenplan. Er beinhaltet Angaben zu den Lehrfächern, zu den Lehrkräften, zum Stundenumfang aufgeschlüsselt nach den verschiedenen Formen der Lehrveranstaltungen und zur zeitlichen Einordnung der Lehrveranstaltungen.

(3) Lehrveranstaltungen außerhalb des Stundenplanes (Praktika, Exkursionen) planen die Lehrenden in eigener Verantwortung und in Abstimmung mit dem Studienbüro. Sie werden dabei bei Bedarf durch die Verwaltungsorganisation der Agrar- und Umweltwissenschaftlichen Fakultät unterstützt.

(4) Den Tausch beziehungsweise die Verlegung von Lehrveranstaltungen in begründeten Ausnahmefällen organisieren die Lehrverantwortlichen selbstständig und in Abstimmung mit dem Studienbüro.

(5) Alle Sonderinformationen, die die Lehrkräfte zur Organisation des Lehrbetriebes an Studierende weitergeben, sind vorher dem Studienbüro mitzuteilen. Unter Sonderinformationen sind Daten und Fakten zu verstehen, die von den Festlegungen der Studienorganisation abweichen.

(6) Die Planung und Organisation des Prüfungsgeschehens und die Überprüfung von Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung (Prüfungsvorleistungen) erfolgt in Übereinstimmung mit der Prüfungsordnung des Studienganges „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“ und in Abstimmung mit dem Prüfungsausschuss der Agrar- und Umweltwissenschaftlichen Fakultät durch das Prüfungsamt der Fakultät.

(8) Die Anmeldung zu den Modulprüfungen nach § 5 der Prüfungsordnung erfolgt im Prüfungsamt. Das Prüfungsamt erarbeitet auf der Grundlage der Anmeldungen Prüfungspläne und macht diese bekannt.

§ 11 Studienberatung

(1) Die Beratung der Studierenden, der Studieninteressenten und Studienbewerberinnen und -bewerber zu allgemeinen Angelegenheiten des Masterstudiums „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“ erfolgt durch die allgemeine Studienberatung der Universität.

(2) Innerhalb der Agrar- und Umweltwissenschaftlichen Fakultät wird die Studienberatung durch eine Fachstudienberaterin/einen Fachstudienberater verantwortlich wahrgenommen. Sie/er berät Studieninteressente und Studierende unter anderem zum Konzept und zu den Inhalten des Studiums, zu beruflichen Einsatzmöglichkeiten, zu Fragen der Studienorganisation, bei nicht bestandenen Prüfungen, zur Belegung von Wahlpflichtmodulen und bei Auslandsaufenthalten. Die Fachstudienberaterinnen und Fachstudienberater arbeiten eng mit der Allgemeinen Studienberatung zusammen.

(3) Jährlich werden Einführungs- und Informationsveranstaltungen angeboten, in denen Inhalte, Anforderungen und Struktur des Masterstudienganges vorgestellt werden. Eine begleitende direkte Studienberatung erfolgt über das Studienbüro. Das Studienbüro ist Anlaufpunkt für alle Fragen der Studien- und Prüfungsorganisation.

§ 12 Inkrafttreten

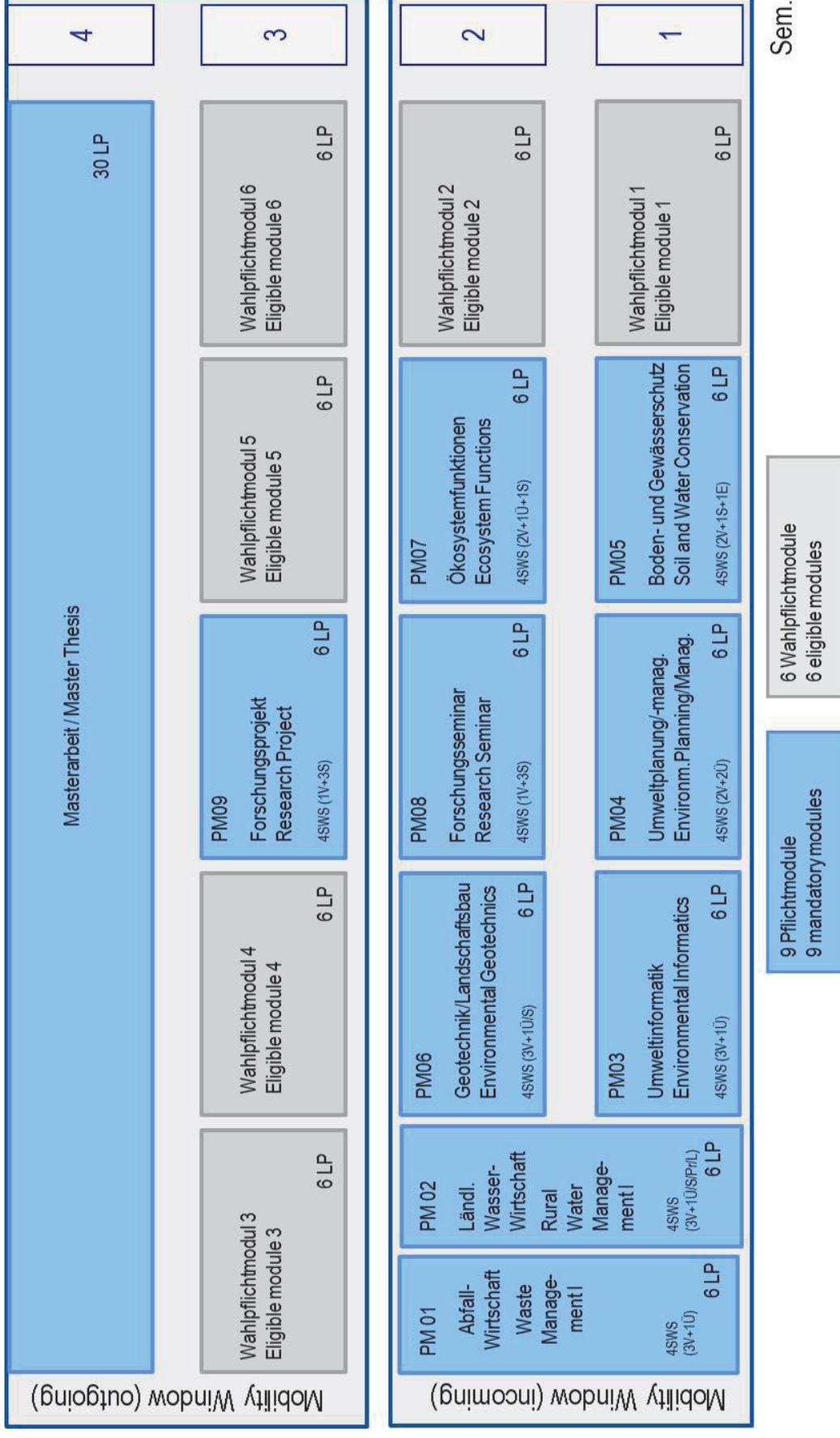
Diese Studienordnung tritt einen Tag nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Universität Rostock in Kraft.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Akademischen Senats der Universität Rostock vom 5. Oktober 2011 und der Genehmigung des Rektors vom 24. November 2011.

Rostock, den 24. November 2011

Der Rektor
der Universität Rostock
Universitätsprofessor Dr. Wolfgang Schareck

Anlage 1: Rahmenstudienplan



Anlage 2: Wahlpflichtbereiche, Themengruppen (Thematic bundles) und Studienverlaufsempfehlung für die Wahlpflichtmodule

Themengruppen (Thematic bundles) und frei wählbare Module:

Die zu kombinierenden Module liegen entweder in einer Folge über mehrere Semester, parallel in einem Semester (i.d.R. dem Wintersemester, 3. Semester) oder in Kombination von beidem. Folgende Themengruppen (Thematic bundles) werden angeboten:

- Geoinformatik/Geoinformatics (12 LP)
- Küsteningenieurwesen/Coastal Engineering (18 LP)
- Erneuerbare Energien/Regenerative Energy (18 LP)
- Marine Ökosysteme/Marine Eco Systems (12 LP)
- Umwelt- und Siedlungsplanung/Environmental and Rural Planning (18 LP)
- Hydrologie und Wasserwirtschaft/Hydrology and Water Engineering (bis zu 30 LP)
- Ländliche Wasserwirtschaft/Rural Water Management (12 LP)
- Messtechnik/Measurement Engineering (15 LP)
- Meerestechnik/Oceanographic Engineering (18 LP)
- Informatik/Informatics (12 LP)

Ergänzt werden die Themengruppen durch freiwählbare Wahlpflichtmodule

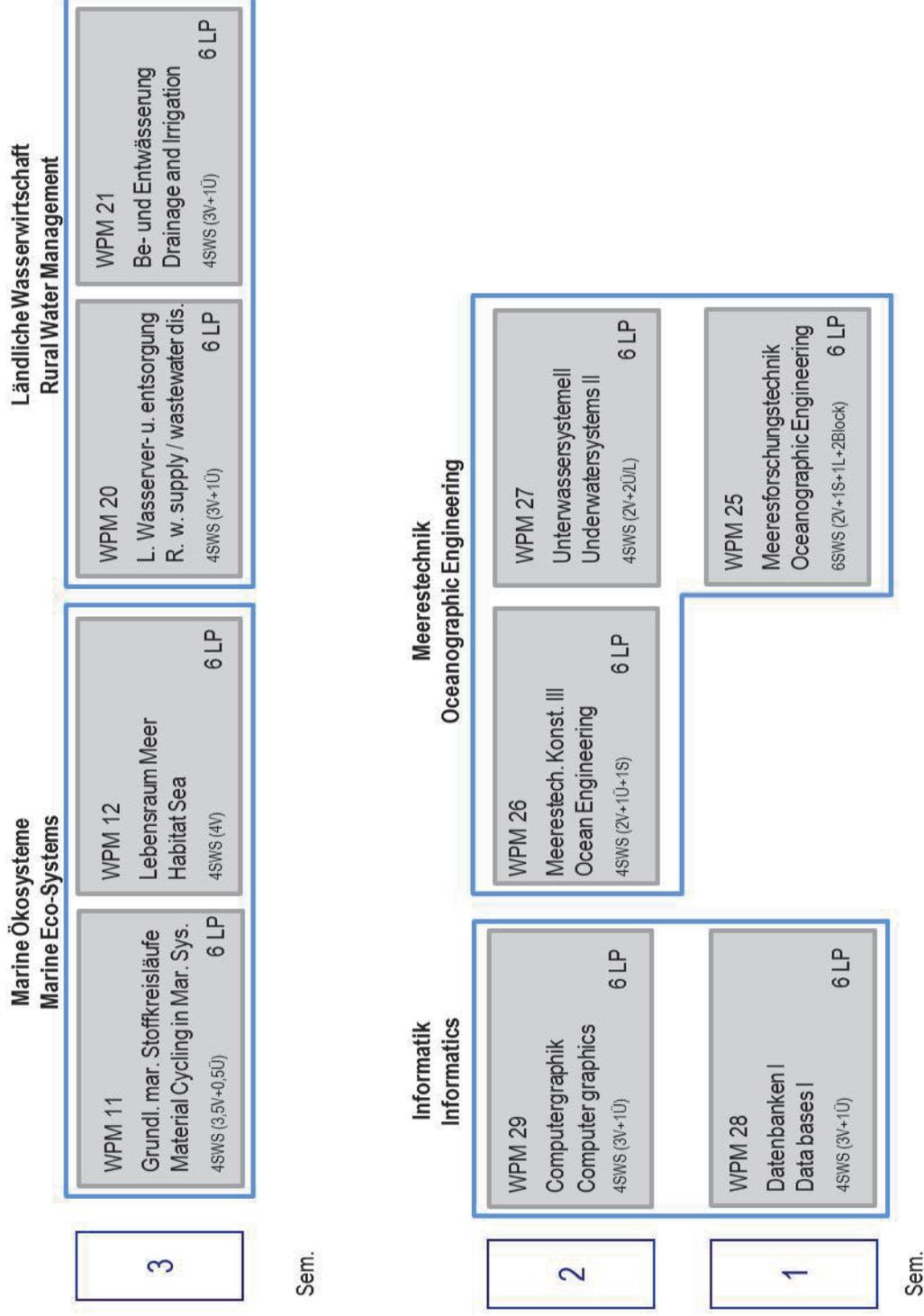
1. Semester	2. Semester	3. Semester
WPM30 Projektökonomie und Projektmanagement/ Project Economy and Project Management	WPM31 Ländliche Wasserwirtschaft II/ Rural Water Management II	WPM32 Spezielle Geotechnik/ Applied Geotechnics
	WPM33 Industrieller Umweltschutz/ Industrial Environmental Protection	WPM34 Kommunikation und Umweltberatung/ Communications/Environmental Consulting
	WPM35 Rechnergestützte Visualisierung/ Visual Computing	WPM37 Visual. von Volumen- und Strömungsdaten/ Visualisation of volume and flow data
	WPM36 Visualisierung abstrakter Daten/ Visualisation of abstract data	
	WPM38 Ubiquitäres Rechnen/smarte Umgebungen/ Ubiquitous Computing/Smart Environments	
	WPM39 Eingebettete Systeme und Systemsoftware Embedded Systems an System Software	
	WPM40 Datenbanken II/ Data bases II	
	WPM41 Informationssysteme und -dienste/ Information Systems and Services	

Die Themengruppen

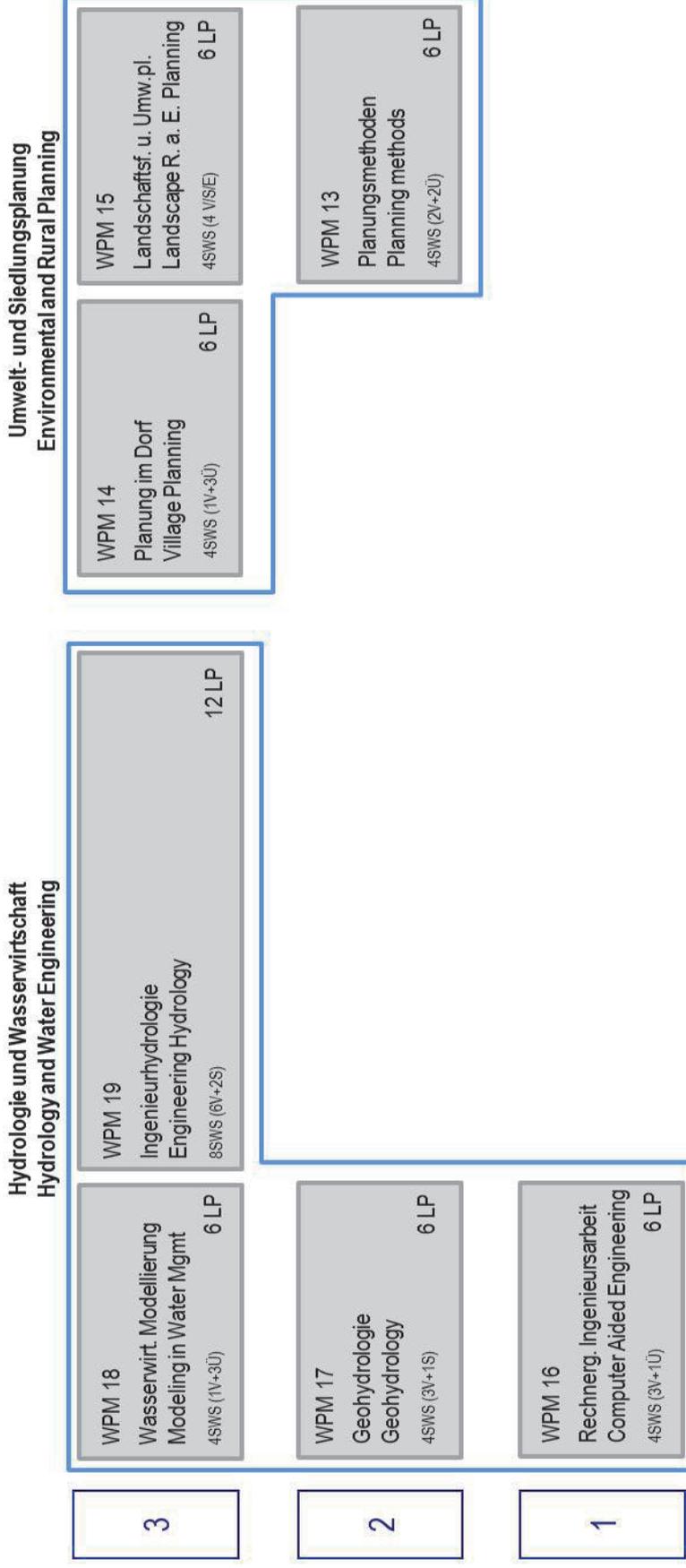
Sem.	Geoinformatik Geoinformatics	Küsteningenieurwesen Coastal Engineering	Erneuerbare Energien Regenerative Energy	Messtechnik Measurement Eng.
3		<p>WPM 05 Küsteningenieurwesen III Coastal Engineering III 3SWS (2V+1Ü) 6 LP</p>	<p>WPM 08 Bioenergie Bio Energy 4SWS (2V+2Ü) 6 LP</p>	<p>WPM 24 Akust. Messtechnik Acoustical Measur. Eng. 3SWS (2V+1L) 3 LP</p>
2	<p>WPM 02 Bildverarbeitung/-visualis. Geoinmaging 4SWS (2V+2Ü) 6 LP</p>	<p>WPM 04 Küsteningenieurwesen II Coastal Engineering II 4SWS (2V+1Ü+1S) 6 LP</p>	<p>WPM 07* Windenergie Wind Energy 4SWS (3V+1Ü) 6 LP</p> <p>WPM 09* Klimatechnik Air-Cond. Tech. 4SWS (3V+1Ü) 6 LP</p> <p>WPM 10* Höhere Energiet. Higher E. Tech. 4SWS (3V+1Ü) 6 LP</p>	<p>WPM 23 Sensorik Sensor Systems 3SWS (2V+1L) 3 LP</p>
1	<p>WPM 01 Geodatenverarbeitung Geoprocessing 4SWS (2V+2Ü) 6 LP</p>	<p>WPM 03 Küsteningenieurwesen I Coastal Engineering I 4SWS (3V+1Ü/S) 6 LP</p>	<p>WPM 06 Erneuerbare Energien Renewable Energies 4SWS (1V+3Ü) 6 LP</p>	<p>WPM 22 Messtechnik Measurement Engineering 4SWS (2V+1S+1L) 6 LP</p>

Sem. * alternative Module

M.Sc. „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“ – Studienordnung
 Anlage 2 – Studienverlaufsempfehlung für die Wahlpflichtmodule



M.Sc. „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“ – Studienordnung
 Anlage 2 – Studienverlaufsempfehlung für die Wahlpflichtmodule



Sem.

M.Sc. „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“ – Studienordnung
 Anlage 2 – Studienverlaufsempfehlung für die Wahlpflichtmodule

Frei wählbare Module

3	<p>WPM 32 Spezielle Geotechnik Applied Geotechnics 4SWS (2V+1Ü+1S) 6 LP</p>	<p>WPM 34 Kommun. u. U.beratung Communications a. E. C. S. 4SWS (3V+1Ü) 6 LP</p>	<p>WPM 37 Visual. Volumendaten Visual. of volume data 2SWS (2V) 3 LP</p>		
2	<p>WPM 31 Ländliche Wasserwirtsch. II Rural Water Management II 4SWS (2V+1Ü+1S) 6 LP</p>	<p>WPM 33 Industrieller Umweltschutz Waste Management II 4SWS (3V+1Ü) 6 LP</p>	<p>WPM 35 Rechnergestützte Visualis. Visual Computing 3SWS (3V/Ü) 6 LP</p>	<p>WPM 36 Visual. abstrakter Daten Visual. of abstract data 3SWS (2V+1Ü) 3 LP</p>	<p>WPM 38 Ubiquitäres Rechnen Ubiquitous computing 4SWS (3V+1Ü) 6 LP</p>
1	<p>WPM 30 Projektökonomie u. P. Mgmt Project Economy a. P. Mgmt 4SWS (3V+1Ü) 6 LP</p>				
Sem.					
2	<p>WPM 39 Eingebettete Systeme Embedded systems 3SWS (2V+1Ü) 3 LP</p>	<p>WPM 40 Datenbanken II Data bases II 4SWS (3V+1Ü) 6 LP</p>	<p>WPM 41 Informationssysteme Information systems 4SWS (3V+1Ü) 6 LP</p>		
Sem.					

Anlage 3: Modulbeschreibungen

Modulübersicht

Nr.	Modul	LP
Pflichtmodule		
PM01	Abfallwirtschaft/ Waste Management I	6
PM02	Ländliche Wasserwirtschaft/ Rural Water Management I	6
PM03	Umweltinformatik/ Environmental Informatics	6
PM04	Umweltplanung und -management/ Environmental Planning and Management	6
PM05	Boden und Gewässerschutz/ Soil and Water Conservation	6
PM06	Geotechnik und Landschaftsbau/ Environmental Geotechnics and Landscape Construction	6
PM07	Erfassung und Analyse von Ökosystemfunktionen/ Acquisition and analysis of ecosystem functions	6
PM08	Forschungsseminar/ Research Seminar	6
PM09	Forschungsprojekt/ Research Project	6
Wahlpflichtmodule		
Thema: Geoinformatik/Geoinformatics		
WPM01	Geodatenverarbeitung/ Geoprocessing	6
WPM02	Bildverarbeitung und -visualisierung/ Geoimaging	6
Thema: Küsteningenieurwesen/Coastal Engineering		
WPM03	Küsteningenieurwesen I – Küsten- und Hochwasserschutz/ Coastal Engineering I – Coastal Hydrodynamics and Coastal Structures	6
WPM04	Küsteningenieurwesen II – Küsten- und Hochwasserschutz/ Coastal Engineering II – Coastal and Flood Protection	6
WPM05	Küsteningenieurwesen III – Küsteningenieurprojekte und Integriertes Küstenzonenmanagement/ Coastal Engineering III - Coastal Engineering Projects and Integrated Coastal Zone Management	6
Thema: Erneuerbare Energien/Regenerative Energy		
WPM06	Einführung in Erneuerbare Energien und Energieeffizienz/ Introduction Renewable Energies and Energy Efficiency	6
WPM07	Windenergie/ Wind Energy	6
WPM08	Bioenergie/ Bio Energy	6
WPM09	Kälte- und Klimatechnik/ Refrigeration and Air-Conditioning Technology	6
WPM10	Höhere Energietechnik/ Higher Energy Techniques	6
Thema: Marine Ökosysteme/Marine Eco Systems		
WPM11	Grundlagen mariner Stoffkreisläufe/ Material Cycling in Marine Systems	6
WPM12	Lebensraum Meer/ Habitat Sea	6
Thema: Umwelt- und Siedlungsplanung/ Environment and Rural Planning		
WPM13	Planungsmethoden/ Planning methods	6
WPM14	Planung im Dorf/ Village Planning	6
WPM15	Landschaftsforschung und Umweltplanung/ Landscape Research and Environmental Planning	6

Thema: Hydrologie und Wasserwirtschaft/Hydrology and Water Engineering		
WPM16	Rechnergestützte Ingenieursarbeit/ Computer Aided Engineering	6
WPM17	Geohydrologie/ Geohydrology	6
WPM18	Wasserwirtschaftliche Modellierung/ Modelling in Water Management	6
WPM19	Ingenieurhydrologie/ Engineering Hydrology	12
Thema: Ländliche Wasserwirtschaft/Rural Water Management		
WPM20	Ländliche Wasserver- und -entsorgung/ Rural Water Supply and Waste Water Discharge	6
WPM21	Be- und Entwässerung/ Drainage and Irrigation	6
Thema: Messtechnik/Measurement Engineering		
WPM22	Messtechnik/ Measurement Engineering	6
WPM23	Sensorik/ Sensor Systems	3
WPM24	Akustische Messtechnik/ Acoustical Measurement Engineering	3
Thema: Meerestechnik/Oceanographic Engineering		
WPM25	Meeresforschungstechnik/ Oceanographic Engineering	6
WPM26	Meerestechnische Konstruktionen III/ Ocean Engineering III	6
WPM27	Geschleppte und kabelgebundene Unterwassersysteme II/ Underwater Systems II	6
Thema: Informatik/Informatics		
WPM28	Datenbanken I/ Data bases I	6
WPM29	Computergraphik/ Computer graphics	6
Frei kombinierbare Module		
WPM30	Projektökonomie und Projektmanagement/ Project Economy and Project Management	6
WPM31	Ländliche Wasserwirtschaft II/ Rural Water Management II	6
WPM32	Spezielle Geotechnik/ Applied Geotechnics	6
WPM33	Industrieller Umweltschutz/ Waste Management II – Industrial Environmental Protection	6
WPM34	Kommunikation und Umweltberatung/ Communications and Environmental Consulting Service	6
WPM35	Rechnergestützte Visualisierung/ Visual Computing	6
WPM36	Visualisierung abstrakter Daten/ Visualisation of abstract data	3
WPM37	Visualisierung von Volumen- und Strömungsdaten/ Visualisation of volume and flow data	3
WPM38	Ubiquitäres Rechnen und smarte Umgebungen/ Ubiquitous Computing and Smart Environments	6
WPM39	Eingebettete Systeme und Systemsoftware/ Embedded Systems an System Software	3
WPM40	Datenbanken II/ Data bases II	6
WPM41	Informationssysteme und -dienste/ Information Systems and Services	6

Modulbezeichnung	Abfallwirtschaft / Waste Management I								
Modulnummer	AUF MSc UIW PM01 6								
Modulverantwortliche(r)	Professur für Abfall- und Stoffstromwirtschaft								
Lehrveranstaltungen/Präsenzlehre	4 SWS (3 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung)								
Sprache	Deutsch oder Englisch (Die Bekanntgabe der Sprache erfolgt in den ersten beiden Vorlesungswochen.)								
Zuordnung zu Curricula	Das Modul ist Pflichtbestandteil des Masterstudienganges „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“ und als Wahlmodul in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen, z. B. Maschinenbau, geeignet.								
Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten	Das Modul läuft parallel zum Modul „UIW PM 02 - Rural Water Management“.								
Dauer/Termin des Moduls	2 Semester, Beginn Wintersemester, jährlich								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden erwerben geringfügig Grundkenntnisse der Abfallwirtschaft und vertiefen diese in einzelnen Bereichen. Die Studierenden vertiefen und erweitern ihr Wissen mit Hilfe von selbst erarbeiteten Themen und deren Präsentation. Exkursionen verbessern den Einblick in die praktischen Abläufe; ein Laborpraktikum verbessert das „Abfallverständnis“. Die Studierenden sind in der Lage die technischen, ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekte der Verfahren zur stofflichen und energetischen Verwertung von Abfällen zu bewerten.								
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Abfallwirtschaft (Recht, Begriffe, Daten, Grundlagen) - Deponie (Konstruktion; Deponiegas, Sickerwasser) - Biologische Abfallbehandlung - Abfallvorbehandlung (MBA, MVA) - Abfalllogistik - Recycling - Altlasten 								
Literatur	BILITEWSKI B. U.A.: Waste Management; SpringerVerlag, Berlin MÜLL-HANDBUCH: Sammlung und Transport, Behandlung und Ablagerung sowie Vermeidung und Verwertung von Abfällen; ergänzbares Handbuch für die kommunale und industrielle Abfallwirtschaft / hrsg. von G. HOESEL CHRISTENSEN, T. U.A.: Solid Waste Technology & Management; John Wiley & Sons; 2010								
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	keine								
Lehr- und Lernformen	Vorlesungen, Tafelanschrieb, Lehrbuch, Beamer, studentische Präsentationen, Exkursionen, begleitetes Selbststudium								
Arbeitsaufwand für die Studierenden	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)</td> <td style="text-align: right;">60 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung, Selbststudium</td> <td style="text-align: right;">90 h</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung, Prüfung</td> <td style="text-align: right;">30 h</td> </tr> <tr> <td>Gesamtarbeitsaufwand</td> <td style="text-align: right;">180 h</td> </tr> </table>	Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60 h	Vor- und Nachbereitung, Selbststudium	90 h	Prüfungsvorbereitung, Prüfung	30 h	Gesamtarbeitsaufwand	180 h
Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60 h								
Vor- und Nachbereitung, Selbststudium	90 h								
Prüfungsvorbereitung, Prüfung	30 h								
Gesamtarbeitsaufwand	180 h								
Leistungspunkte	6 LP								
Prüfungsvorleistungen	Eine erfolgreich abzuleistende studienbegleitende Übung bzw. Bearbeitung eines Fachthemas und Präsentation der Ergebnisse								
Art und Umfang der Prüfung	mündliche Prüfung (30 Minuten), gemeinsam mit Modul UIW PM 02 „Rural Water Management“								
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt								
Zugelassene Hilfsmittel	keine								
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.								

Modulbezeichnung	Ländliche Wasserwirtschaft / Rural Water Management I	
Modulnummer	AUF MSc UIW PM02 6	
Modulverantwortliche(r)	Professur für Hydromechanik und Siedlungswasserwirtschaft	
Lehrveranstaltungen/Präsenzlehre	4 SWS (3 SWS Vorlesung, 1 SWS Seminar/Übung/Projektbearbeitung/ Laborpraktikum)	
Sprache	Deutsch oder Englisch (Die Bekanntgabe der Sprache erfolgt in den ersten beiden Vorlesungswochen.)	
Zuordnung zu Curricula	Das Modul ist Pflichtbestandteil des Masterstudienganges „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Science“.	
Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten	Grundlage für den Wahlpflichtbereich „Ländliche Wasserwirtschaft“	
Dauer/Termin des Moduls	2 Semester, Wintersemester, jährlich	
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden erwerben Kenntnisse der rechtlichen Regelungen (u. a. WRRL), Fähigkeiten zur Einschätzung wasserwirtschaftlicher Probleme, Kenntnisse der wichtigsten Zusammenhänge integrierter Wasserbewirtschaftung, die Fähigkeit Wasserreinigungstechnologien sicher zu bewerten, die Fähigkeit zur Bemessung von verfahrenstechnischen Anlagen im Wasser/Abwasser-Bereich sowie Kenntnisse von Labormethoden im Wasserbereich.	
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Rechtliche Grundlagen (Immissionsschutz, Gewässerschutz, Bodenschutz) - Wasserkreislauf (Dargebot und Bedarf, Physikalische, chemische und biologische Prozesse, Mitgeführte Substanzen, Anthropogene Beeinflussungen) - Stofftransport- und Umsetzungsprozesse (Erosion, Transport und Sedimentation von Feststoffen, Transport und Umsetzung von gelösten Stoffen) - Wassereigenschaften und ihre Veränderung (Gewässerverunreinigungen, Quantitative Maßzahlen) - Laborpraktikum zur Wasser- und Abwasseranalytik, Datenaufbereitung und Statistik Verfahrenstechniken der Wasserbehandlung (Wasserinhaltsstoffe, ungelöste Wasserinhaltsstoffe [Siebung, Filtration, Flockung, Sedimentation, Flotation], gelöste Stoffe [Adsorption, Fällung, Oxidation-Reduktion, Säure-Base-Reaktion, Ionenaustausch], Gelöste Gase [Belüftung, Strippen]) - Selbstreinigungsprozesse - Mitarbeit in einem aktuellen Forschungsprojekt 	
Literatur	<p>FÖRSTNER, U.: "Umweltschutztechnik", Springer Verlag, Berlin 1995. KUMMERT, R.; STUMM, W.: "Aquatiscche Chemie", Teubner Verlag, Stuttgart 1994. GÖRNER, K. ET.AL.: "Gewässerschutz und Abwasserbehandlung", Springer Verlag, Berlin 2002 MUTSCHMANN STIMMELMAYR Taschenbuch der Wasserversorgung, Vieweg und Teubner 11. Auflage 2011 FÖRSTNER, U., MURPHY, R.J., RULKENS, W.H. „Wastewater Treatment“ IWA-Veröffentlichungen, Konferenzmaterialien</p>	
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	keine	
Lehr- und Lernformen	Tafelanschrieb, Lehrbuch, Handzettel, Beamer, eLearning, Selbststudium	
Arbeitsaufwand für die Studierenden	Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60 h
	Vor- und Nachbereitung, Selbststudium	40 h
	Prüfungsvorbereitung, Prüfung	80 h
	Gesamtarbeitsaufwand	180 h
Leistungspunkte	6 LP	

Prüfungsvorleistungen	5 positiv bewertete Belege (25h)
Art und Umfang der Prüfung	mündliche Prüfung (30 Minuten), gemeinsam mit Modul „UIW PM 01 - Waste Management I“
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt
Zugelassene Hilfsmittel	Literatur, Skripte, eigene Aufzeichnungen
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.

Modulbezeichnung	Umweltinformatik / Environmental Informatics								
Modulnummer	AUF MSc UIW PM03 6								
Modulverantwortliche(r)	Professur für Geodäsie und Geoinformatik								
Lehrveranstaltungen/Präsenzlehre	4 SWS (3 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung)								
Sprache	Englisch								
Zuordnung zu Curricula	Das Modul ist Pflichtbestandteil des Masterstudienganges „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“. Das Modul ist als Wahlmodul in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen geeignet.								
Beziehung zu fachlichen Teilgebieten									
Dauer/Termin des Moduls	1 Semester, Wintersemester, jährlich								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Das Modul vermittelt theoretische Konzepte und Faktenwissen zur Umweltinformatik. Vertiefte Methodenkompetenzen in der Umweltinformatik werden entwickelt. Fertigkeiten im Umgang mit relevanten Umweltsoftwarelösungen werden in den Übungen erlangt. Am Ende des Moduls beherrschen die Studierenden Konzepte der Umweltinformatik und verfügen aufgrund der Rechnerübungen über vertiefte Fertigkeiten in der Umweltinformatik. Ziel des Moduls ist es, den angehenden Umweltingenieuren mit Kompetenzen und Fertigkeiten auszustatten, mit Informatikmethoden auf modernstem wissenschaftlichen und technischen Stand Umweltprobleme zu lösen.								
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Umweltinformatik (Motivation, Begriffe und Grundlagen) - Umweltdatenbanken und Metadaten - Umweltmessnetze und Umweltanalytik - Geo-Informationssysteme/Geodateninfrastrukturen (GDI/INSPIRE u.a.) - Umwelt-Informationssysteme - Modellierung, Bewertung und Simulation - Umweltvisualisierung - Aktuelle Forschungsthemen - Umweltinformatikanwendungen 								
Literatur	<p>BILL, R. (2010): Grundlagen der Geo-Informationssysteme, Wichmann Verlag, Offenbach, 5. Auflage.</p> <p>FISCHER-STABEL, P. (2005): Umweltinformationssysteme, 1. Auflage, Wichmann Verlag, Offenbach.</p> <p>HILTY, L.M.; JAESCHKE, A.; PAGE, B.; SCHWABL, A. (1995, HRSG.): Informatik für den Umweltschutz, 8. Symposium Hamburg, Band II. Metropolis-Verlag, Marburg.</p> <p>Tagungsbände Environmental Informatics/Umweltinformatik aktuell</p>								
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	keine								
Lehr- und Lernformen	Tafelanschrieb, Lehrbuch, Handzettel, Beamer, eLearning, Selbststudium								
Arbeitsaufwand für die Studierenden	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)</td> <td style="text-align: right;">60 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung, Selbststudium</td> <td style="text-align: right;">90 h</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung, Prüfung</td> <td style="text-align: right;">30 h</td> </tr> <tr> <td>Gesamtarbeitsaufwand</td> <td style="text-align: right;">180 h</td> </tr> </table>	Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60 h	Vor- und Nachbereitung, Selbststudium	90 h	Prüfungsvorbereitung, Prüfung	30 h	Gesamtarbeitsaufwand	180 h
Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60 h								
Vor- und Nachbereitung, Selbststudium	90 h								
Prüfungsvorbereitung, Prüfung	30 h								
Gesamtarbeitsaufwand	180 h								
Leistungspunkte	6 LP								
Prüfungsvorleistungen	Erfolgreich abzuleistende studienbegleitende Übungen am Rechner								
Art und Umfang der Prüfung	mündliche Prüfung (20 Minuten)								
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt								
Zugelassene Hilfsmittel	keine								
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.								

Modulbezeichnung	Umweltplanung und -management / Environmental Planning and Management
Modulnummer	AUF MSc UIW PM04 6
Modulverantwortliche(r)	Professur für Siedlungsgestaltung und ländliche Bauwerke
Lehrveranstaltungen/Präsenzlehre	4 SWS (2 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung)
Sprache	Englisch

Zuordnung zu Curricula	Als Pflichtmodul des Masterstudienganges „Umweltingenieurwissenschaften“ dient es als Einstieg in Planung und Ingenieurwesen im ländlichen Raum. Das Modul wird als Wahlpflichtmodul online in den Studiengang „European Master of Rural Animation/ EMRA“ an die Nicolaus Copernicus Universität Torun/Polen exportiert.
Beziehung zu Folgemodulen/ fachlichen Teilgebieten	
Dauer/Termin des Moduls	1 Semester, Wintersemester, jährlich

Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Das Modul hat zum Ziel die Studierenden mit einem grundlegenden Verständnis für Erscheinungsformen und Prozesse in ländlichen Räumen auszustatten. Auf Grundlage vermittelter ökonomischer, ökologischer und sozialer Rahmenbedingungen und grundlegender methodischer Hilfestellungen lernen die Studierenden Informationen zu sammeln und Prozesse zu interpretieren. Ausgestattet mit einem grundlegenden Überblick guter Praxis und in Abstimmung mit lokalen Akteuren lernen die Studierenden erste Entwicklungsszenarien zu konzipieren und diese in einer Abschlusspräsentation zur Diskussion zu stellen. Die sehr heterogenen Einheiten des Moduls machen den Studierenden mit Denk- und Arbeitsweisen unterschiedlicher, im ländlichen Raum tätiger Disziplinen bekannt. Diese interdisziplinäre Annäherung ist Basis für das Tätigkeitsprofil eines Planers in Dorf und Landschaft.</p> <p>Folgende Fähigkeiten werden vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kenntnis grundlegender Erhebungsmethoden, - Grundlegende Fertigkeiten zur Visualisierung von Erkenntnissen in Plänen, - Fähigkeit zur Analyse der Effekte unterschiedlicher strategischer Entscheidungen, - Fähigkeit zur Verknüpfung und Interpretation unterschiedlicher Handlungsansätze, - Flexibilität und Kreativität, - Fähigkeit sich Aufgaben selbstständig zu erschließen, - Fähigkeit Interviews mit Betroffenen strukturiert vorzubereiten und durchzuführen. <p>Folgende sozialen Kompetenzen werden gefördert:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kommunikationsfähigkeit, - Fähigkeit zum selbstständigen Handeln, - Fähigkeit seine Ergebnisse zu präsentieren.
--	---

Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung <ul style="list-style-type: none"> • Der Mensch im Ökosystem • Grundlagen der Planung - Europäischer Rechtsrahmen - Hierarchien und Arten von Plänen - Grundlegende Methoden - Soziologie des ländlichen Raumes <ul style="list-style-type: none"> • Netzwerke und Kooperationen • Herausforderungen des demografischen Wandels • Kinder und Jugend im ländlichen Raum - Landschaft <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Planung, Gestaltung und Ästhetik • Umweltschutz • Kulturlandschaften
--------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> - Ländliche Siedlung und Gebäude <ul style="list-style-type: none"> • Siedlungs- und Haustypologien • Form und Funktion • Problem leerstehender Bausubstanz • Ländliches Bauen heute • Grundlagen des ökologischen Bauens - Erreichbarkeit ländlicher Räume <ul style="list-style-type: none"> • Systemtypen und Historie • Straßen- und Seitenraumgestaltung • Umweltschutz an Straßen - Dorfinventarisierung <ul style="list-style-type: none"> • Erste Erhebung relevanter Strukturmerkmale • Kommunikation mit lokalen Akteuren • Formulierung einer Entwicklungsvision • Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse
Literatur	<p>RIEDEL, W., LANGE, H. (2003): Kommunale Landschaftsplanung. Spektrum Verlag.</p> <p>GRUBE, J., Müller, N. (2006): Lebensraum Dorf. Bauwerk Verlag</p> <p>EUROACADEMY ACCOCIATION (2008): Sustainable 2020 for Rural Environment in Europe. Athens 2008</p>
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	keine
Lehr- und Lernformen	Tafelanschrieb, Präsentation, Vor-Ort-Erhebungen, Exkursionen, Literaturstudium und -recherche, Selbststudium

Arbeitsaufwand für die Studierenden	Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60 h
	Vor-/Nachbereitung der Kontaktzeiten	20 h
	Felderhebung und Aufbereitung	90 h
	Prüfungsvorbereitung, Prüfung	10 h
	Gesamtarbeitsaufwand	180 h
Leistungspunkte	6 LP	

Prüfungsvorleistungen	Absolvierte Dorfinventarisierung und deren Dokumentation in Plan und Bericht
Art und Umfang der Prüfung	Öffentliche Präsentation der Dorfinventarisierung (20 Minuten)
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt
Zugelassene Hilfsmittel	Präsentation in Schrift, Bild und Animation
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.

Modulbezeichnung	Boden- und Gewässerschutz / Soil and Water Conservation
Modulnummer	AUF MSc UIW PM05 6
Modulverantwortliche(r)	Professur für Bodenphysik und Ressourcenschutz
Lehrveranstaltungen/Präsenzlehre	4 SWS (2 SWS Vorlesung, 1 SWS Seminar, 1 SWS Exkursion)
Sprache	Deutsch oder Englisch

Zuordnung zu Curricula	Das Modul ist Pflichtbestandteil des Masterstudienganges „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“.
Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten	
Dauer/Termin des Moduls	1 Semester, Wintersemester, jährlich

Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden sollen mit den weltweiten und vielfältigen Problemen des Wasser- und Bodenschutzes konfrontiert werden, indem sie ein (Entwicklungshilfe-)Projekt aufbereiten und präsentieren, dazu gehören selbständige Analysen und Bewertungen von Problemen, die sich aus der aktuellen Boden- und Wasserschutzgesetzgebung im täglichen Behörden- und Ingenieuralltag ergeben sowie die Bewertung anthropogener bzw. anthropogen belasteter Böden und Ableitung adäquater Sanierungsverfahren.
--	---

Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Nationale und internationale Probleme des Boden- und Wasserschutzes - Bodendegradation und Gefährdung von Gewässern - Aufbereitung und Präsentation eines Boden- bzw. Wasserschutzprojektes - Wechselnde Exkursions-Angebote ggf. auch international - Formen und Ursachen der Bodendegradation/Bodenfunktionen - Nähr- und Schadstoffbelastungssituation von Böden und Gewässern (national und international) - Stoff-Eintragspfade ins Gewässer - Bodenerosion (Wasser und Wind) - Boden- und Wasserschutzgesetzgebung - Vorsorgender und nachsorgender Bodenschutz - Schutz der Grundwasserressourcen - Genese, Klassifikation und Verbreitung anthropogener Böden - Belastungsstatus und Management anthropogener Böden - Bodenüberformung und -versiegelung - Schutzbedürftigkeit und -würdigkeit von Böden - Bodensanierungsverfahren - Fallbeispiele chemisch belasteter und rekultivierter Standorte
--------------------	--

Literatur	<p>Internet-Plattform der GIZ und anderer Organisationen als Projekt- Informationsquelle.</p> <p>LAL, R. ET AL. (2003): Food security and environmental quality in the developing world. Lewis Publishers, Boca Raton.</p> <p>LAL, R. ET AL. (1998): Methods for assessment of soil degradation. CRC Press, Boca Raton.</p> <p>GOUDIE, A. (1999): The human impact on the natural environment. 5th Edition; Blackwell Publishers, Oxford.</p> <p>PIERCE, F.J. AND W.W. FRYE (1998): Soil and water conservation. Ann Arbor Press, Chelsea.</p> <p>HILLEL, D. (2004): Environmental Soil Physics. Academic Press, San Diego.</p> <p>FREDE, H.-G. UND S. DABBERT (1999): Handbuch zum Gewässerschutz in der Landwirtschaft. Ecomed-Verlag, Landsberg.</p> <p>Artikel aus Fachzeitschriften</p>
------------------	--

Besondere Teilnahmevoraussetzungen	keine
---	-------

Lehr- und Lernformen	Tafelanschrieb, Lehrbuch, Handzettel, Beamer, eLearning, Selbststudium
-----------------------------	--

Arbeitsaufwand für die Studierenden	Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60 h
	Vor-/Nachbereitung von Kontaktzeiten	20 h
	Selbststudienzeit	30 h
	Prüfungsvorleistung/Studienleistungen	40 h
	Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30 h
	Gesamtarbeitsaufwand	180 h
Leistungspunkte	6 LP	

Prüfungsvorleistungen	Ein positiv bewerteter Beleg (40h)
Art und Umfang der Prüfung	mündliche Prüfung (30 Minuten)
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt
Zugelassene Hilfsmittel	Literatur, Skripte, eigene Aufzeichnungen
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.

Modulbezeichnung	Umweltgeotechnik und Landschaftsbau / Environmental Geotechnics and Landscape Construction
Modulnummer	AUF MSc UIW PM06 6
Modulverantwortliche(r)	Professur für Landeskulturelle Ingenieurbauwerke
Lehrveranstaltungen/Präsenzlehre	4 SWS (3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung/ Seminar)
Sprache	Englisch
Zuordnung zu Curricula	Das Modul ist Pflichtbestandteil des Masterstudienganges „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“
Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten	Beziehung zu den Planungsdisziplinen mit dem Teilgebiet Landschaftsbau, zur Abfallwirtschaft mit dem Teilgebiet Deponiebau und zu Vertiefungen in Geotechnik und Küstenwasserbau mit dem Thema Umweltgeotechnik.
Dauer/Termin des Moduls	1 Semester, Sommersemester, jährlich
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden erhalten einen breiten Überblick über landschaftsbauliche Elemente und die dort angewandten Verfahren und Lösungen. Gleiches gilt für die Geokunststoffe. Im Fach Deponiebau werden vertiefte Kenntnisse, aufbauend auf Grundkenntnissen in Grundbau, Abfallwirtschaft, Deponien und Altlasten, erworben. Die Studierenden können alternative Lösungsstrategien im Fachgebiet Umweltgeotechnik beurteilen, Deponien und andere Konstruktionen mit mineralischen Dichtungssystemen entwerfen und bemessen, sicherer mit den Elementen des Landschaftsbaus und mit Geokunststoffen im Erd- und Landschaftsbau umgehen, Laborversuchseinrichtungen für die Forschung und Entwicklung entwickeln und nutzen und die Stakeholder im Fachgebiet Umweltgeotechnik und Landschaftsbau beurteilen.
Lehrinhalte	<p>Landfill construction:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Design and construction of sealing layers - Determination of required parameters - Quality control - Landfill design project - Geothermal energy - Construction supervision and inspection <p>Landscape construction:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elements of landscape construction - Pavements - Erosion and erosion control, slope reconstruction - Soil bioengineering and combined constructions <p>Geosynthetics:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Geosynthetics in landscape construction - Geosynthetic reinforced structures/slopes
Literatur	<p>Deponieverordnung – DepV. 2009, BMJ, Berlin. Abfallablagerungsverordnung - AbfAbI/VO. 2009. BMJ, Berlin. DGGT (Ed.): Empfehlungen Geotechnik der Deponien und Altlasten. GDA-Empfehlungen. Ernst&Sohn 2005, 748 pp. Also online at www.gdaonline.de. Verein für Ingenieurbioogie (Ed.): Soil bioengineering – construction type manual. Vdf Hochschulverlag, 2007, 448 pp. Beier, H.-E. et al. (Ed.): Taschenbuch für den Garten- und Landschaftsbau. Paul Parey Verlag, 2003, 1305 pp. DGGT (Ed.): Empfehlungen für Bewehrungen aus Geokunststoffen – EBGEO. Ernst&Sohn 2010, 327 pp. Witt, K.J. (Ed.): Grundbau-Taschenbuch (Ground Construction Handbook). 7 edition, Ernst&Sohn 2009, 2432 pp. (Part 2). Journals: Fox, P.J., ASCE (Ed.). Journal of Geotechnical & Geoenvironmental Engineering. ASCE, Reston. DGGT (Ed.): Geotechnik, VGE Verlag, Essen. Rowe, K., IGS (Ed.): Geotextiles & Geomembranes. Elsevier, Amsterdam.</p>

Besondere Teilnahmevoraussetzungen	keine												
Lehr- und Lernformen	Tafelanschrieb, Powerpointpräsentation, Lehrbuch, Handzettel, Beamer, eLearning, Skripte, Übungen zur Bemessung bestimmter Konstruktionen, Entwurfsbegleitende Übung, Selbststudium												
Arbeitsaufwand für die Studierenden	<table border="0"> <tr> <td>Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)</td> <td>60 h</td> </tr> <tr> <td>Vor-/Nachbereitung von Kontaktzeiten</td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td>Selbststudienzeit</td> <td>65 h</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung</td> <td>24 h</td> </tr> <tr> <td>Prüfungszeit</td> <td>1 h</td> </tr> <tr> <td>Gesamtarbeitsaufwand</td> <td>180 h</td> </tr> </table>	Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60 h	Vor-/Nachbereitung von Kontaktzeiten	30 h	Selbststudienzeit	65 h	Prüfungsvorbereitung	24 h	Prüfungszeit	1 h	Gesamtarbeitsaufwand	180 h
Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60 h												
Vor-/Nachbereitung von Kontaktzeiten	30 h												
Selbststudienzeit	65 h												
Prüfungsvorbereitung	24 h												
Prüfungszeit	1 h												
Gesamtarbeitsaufwand	180 h												
Leistungspunkte	6 LP												
Prüfungsvorleistungen	keine												
Art und Umfang der Prüfung	mündliche Prüfung (30 Minuten)												
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt												
Zugelassene Hilfsmittel	keine												
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.												

Modulbezeichnung	Erfassung und Analyse von Ökosystemfunktionen / Acquisition and analysis of ecosystem functions										
Modulnummer	AUF MSc UIW PM07 6										
Modulverantwortliche(r)	Professur für Landschaftsökologie und Standortkunde										
Lehrveranstaltungen/Präsenzlehre	4 SWS (2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Seminar)										
Sprache	Deutsch und Englisch										
Zuordnung zu Curricula	Das Modul ist Pflichtbestandteil des Masterstudienganges „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“.										
Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten	Das Modul baut auf die erworbenen Kenntnisse aus dem Modul „PM5 SoilandWaterConservation/Boden- und Gewässerschutz“ auf.										
Dauer/Termin des Moduls	1 Semester, Sommersemester, jährlich										
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Das Modul vermittelt einen Überblick über das Konzept der Ökosystemfunktionen, bettet dieses in den gesellschaftlichen Kontext ein und vermittelt Fähigkeiten zur Messung, Modellierung und Bewertung verschiedener Ökosystemfunktionen. Besonderes Augenmerk liegt auf der Speicherung bzw. Freisetzung von klimarelevanten Spurengasen aus dem System Pflanze-Boden. Die Studierenden sind mit erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, verschiedene Ökosystemfunktionen vergleichend zu erfassen, zu analysieren und vergleichend zu bewerten. Ziel des Moduls ist es, der angehenden Umweltingenieurin/dem angehenden Umweltingenieur Wissen und kritisches Urteilsvermögen zur Bedeutung von Ökosystemen und Umweltdaten zu vermitteln.										
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende Stoffumsatzprozesse im System Pflanze - Boden - Biotische und abiotische Ökosystemfunktionen - Bedeutung und Bewertung von Ökosystemfunktionen - Methoden zur Erfassung von Ökosystemfunktionen - Modellierung von Ökosystemfunktionen - Vergleichende Analyse von Ökosystemfunktionen 										
Literatur	<p>SCHLESINGER, W.H. (HRSG, 2005): Biogeochemistry. Treatise on Geochemistry 8. Elsevier-Pergamon. Oxford. 702 S.</p> <p>BASHKIN, V.N. (2002): Modern Biogeochemistry. Kluwer. Dordrecht. 561 S.</p> <p>STUART CHAPIN III, F., MATSON, P.A., MOONEY, H.A. (2002): Terrestrial Ecosystem Ecology. Springer. New York. 436 S.</p> <p>aktuelle Zeitschriftenartikel</p>										
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	keine										
Lehr- und Lernformen	Tafelanschrieb, Lehrbuch, Skript, Handzettel, Beamer, eLearning, Zeitschriftenartikel, Powerpointvortrag, Halten eines Vortrages, Rechercharbeiten, Geländearbeiten, Experimente im Feld, Selbststudium										
Arbeitsaufwand für die Studierenden	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)</td> <td style="text-align: right;">60 h</td> </tr> <tr> <td>Vor-/Nachbereitung von Kontaktzeiten</td> <td style="text-align: right;">30 h</td> </tr> <tr> <td>Selbststudienzeit</td> <td style="text-align: right;">30 h</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung/Prüfungszeit</td> <td style="text-align: right;">60 h</td> </tr> <tr> <td>Gesamtarbeitsaufwand</td> <td style="text-align: right;">180 h</td> </tr> </table>	Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60 h	Vor-/Nachbereitung von Kontaktzeiten	30 h	Selbststudienzeit	30 h	Prüfungsvorbereitung/Prüfungszeit	60 h	Gesamtarbeitsaufwand	180 h
Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60 h										
Vor-/Nachbereitung von Kontaktzeiten	30 h										
Selbststudienzeit	30 h										
Prüfungsvorbereitung/Prüfungszeit	60 h										
Gesamtarbeitsaufwand	180 h										
Leistungspunkte	6 LP										
Prüfungsvorleistungen	keine										
Art und Umfang der Prüfung	Schriftliche Ausarbeitung (50 Stunden) mit Präsentation (20 Minuten)										
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt										
Zugelassene Hilfsmittel	keine										
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.										

Modulbezeichnung	Forschungsseminar Umweltingenieurwissenschaften / Research Seminar Environmental Engineering Sciences								
Modulnummer	AUF MSc UIW PM08 6								
Modulverantwortliche(r)	Professur für Geodäsie und Geoinformatik in Kooperation mit weiteren Professuren								
Lehrveranstaltungen/Präsenzlehre	4 SWS (1 SWS Vorlesung, 3 SWS Seminar)								
Sprache	Deutsch oder Englisch (Die Bekanntgabe der Sprache erfolgt in den ersten beiden Vorlesungswochen.)								
Zuordnung zu Curricula	Das Modul ist Pflichtbestandteil des Masterstudienganges „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“.								
Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten	Das Modul ist Grundlage für das Modul „PM9 Research Project/ Forschungsprojekt“								
Dauer/Termin des Moduls	1 Semester, Sommersemester, jährlich								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Ziel des Moduls ist es, die angehende Umweltingenieurin/den angehenden Umweltingenieur auf das weitgespannte Themenfeld Umwelt einzustimmen. Dazu sollen die Studierenden einerseits semesterbegleitend durch Vorträge auf die verschiedenen Themen eingestimmt werden, andererseits durch die Bearbeitung eines kleinen Forschungsthemas eigenständige Lösungsgedanken entwickeln und sich dabei intensiv mit wissenschaftlicher Arbeitstechnik beschäftigen. Sie sollen dabei mit wissenschaftlicher Literatur arbeiten und zu eigenen wissenschaftlichen oder praktischen Ergebnissen kommen. Diese sind sowohl textlich im Sinne eines Kurzbelegs zusammenzustellen wie auch durch Vortrag und Disputation in einen Austausch mit Fachwissenschaftlern zu vertreten. Durch die eigenständige Bearbeitung werden auch Kompetenzen in Zeit- und Projektmanagement entwickelt.								
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Vorlesung Umweltingenieurwissenschaften - Vorstellung aktueller Forschungsthemen - Literaturrecherchen und -aufarbeitungen zur Schaffung eines aktuellen Überblicks über den Forschungs- und Entwicklungsstand zum gewählten Forschungsthema - Wissenschaftliche Arbeitstechniken (Recherche/Bibliotheksarbeiten, statistische Methoden) - Kurzvortrag und Disputation (Präsentationstechniken) - Wissenschaftliche Ausarbeitung (nach Vorlage) 								
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Fachthema - Wissenschaftliches Arbeiten - Projektmanagement/Zeitmanagement 								
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	keine								
Lehr- und Lernformen	Beamer, eLearning, Literaturstudium Präsentation, Bearbeitung Forschungsthema, Anfertigung Kurzbeleg, Selbststudium								
Arbeitsaufwand für die Studierenden	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;">Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)</td> <td style="text-align: right;">60h</td> </tr> <tr> <td>Selbststudienzeit</td> <td style="text-align: right;">30 h</td> </tr> <tr> <td><u>Prüfungsleistung</u></td> <td style="text-align: right;"><u>90 h</u></td> </tr> <tr> <td>Gesamtarbeitsaufwand</td> <td style="text-align: right;">180 h</td> </tr> </table>	Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60h	Selbststudienzeit	30 h	<u>Prüfungsleistung</u>	<u>90 h</u>	Gesamtarbeitsaufwand	180 h
Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60h								
Selbststudienzeit	30 h								
<u>Prüfungsleistung</u>	<u>90 h</u>								
Gesamtarbeitsaufwand	180 h								
Leistungspunkte	6 LP								
Prüfungsvorleistungen	keine								
Art und Umfang der Prüfung	Belegarbeit (60 Stunden) mit Präsentation (15 Minuten)								
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt								
Zugelassene Hilfsmittel	keine								
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.								

Modulbezeichnung	Forschungsprojekt Umweltingenieurwissenschaften / Research Project Environmental Engineering Sciences
Modulnummer	AUF MSc UIW PM09 6
Modulverantwortliche(r)	Professur für Geodäsie und Geoinformatik in Kooperation mit weiteren Professuren
Lehrveranstaltungen/Präsenzlehre	4 SWS (1 SWS Vorlesung, 3 SWS Seminar)
Sprache	Deutsch oder Englisch (Die Bekanntgabe der Sprache erfolgt in den ersten beiden Vorlesungswochen.)

Zuordnung zu Curricula	Das Modul ist Pflichtbestandteil des Masterstudienganges „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“.
Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten	Das Modul baut auf den Inhalten des Moduls „PM8 - Research Seminar/ Forschungsseminar“ auf und dient als Vorarbeit zur Masterarbeit.
Dauer/Termin des Moduls	1 Semester, Wintersemester, jährlich

Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Ziel des Moduls ist es, die angehende Umweltingenieurin/den angehenden Umweltingenieur einerseits auf den aktuellsten Forschungsstand in einem ausgewählten Themenbereich zu bringen, sie/ihn dabei mit wissenschaftlicher Literatur arbeiten zu lassen und zu eigenen wissenschaftlichen Ergebnissen zu kommen. Praktisch wird die/der Studierende in ein laufendes Forschungsprojekt eingebunden. Die eigenen Ausarbeitungen sind sowohl textlich im Sinne einer Projektarbeit/Publikation zusammenzustellen wie auch durch Vortrag und Disputation in einem Austausch mit Fachwissenschaftlern zu vertreten. Durch die eigenständige Bearbeitung werden auch Kompetenzen in Zeit- und Projektmanagement erarbeitet.
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Ringvorlesung (interne und Gästebeiträge) - Aktueller Überblick über den Forschungsstand auf dem gewählten Gebiet (Kurzvorträge) - Literaturrecherchen und -aufarbeitungen - Konzeptentwicklung und prototypische Umsetzung eines eigenständigen kleinen Forschungsprojekts (Mess- oder Laborarbeiten, Versuchsstände, Auswertungen, Programmierungen) - Kurzvortrag und Disputation - Wissenschaftliche Ausarbeitung (Paperentwurf)
Literatur	Fachthema Wissenschaftliches Arbeiten Projektmanagement/Zeitmanagement
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	keine
Lehr- und Lernformen	Beamer, eLearning, Literaturrecherche, Präsentation, Bearbeitung Forschungsthema, Selbststudium

Arbeitsaufwand für die Studierenden	Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60 h
	Selbststudienzeit	30 h
	Prüfungsleistung	90 h
	Gesamtarbeitsaufwand	180 h
Leistungspunkte	6 LP	

Prüfungsvorleistungen	keine
Art und Umfang der Prüfung	Belegarbeit (80 Stunden) mit Präsentation (30 Minuten)
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt
Zugelassene Hilfsmittel	keine
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.

Modulbezeichnung	Geodatenverarbeitung / Geoprocessing
Modulnummer	AUF MSc UIW WPM01 6
Modulverantwortliche(r)	Professur für Geodäsie und Geoinformatik
Lehrveranstaltungen/Präsenzlehre	4 SWS (2 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung)
Sprache	Deutsch oder Englisch (Die Bekanntgabe der Sprache erfolgt in den ersten beiden Vorlesungswochen.)

Zuordnung zu Curricula	Das Modul ist Wahlpflichtbestandteil des Masterstudiengangs „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“. Das Modul ist als Wahlmodul in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen geeignet.
Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten	zugehörig zum Themenblock „Geoinformatics/Geoinformatik“
Dauer/Termin des Moduls	1 Semester, Wintersemester, jährlich

Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Das Modul vermittelt auf vertieftem Niveau Theorien und Faktenwissen zur Geodatenverarbeitung. Fertigkeiten im Umgang mit GIS-Software werden in den Übungen erlangt. Vertiefte Methodenkompetenzen in der Geodatenverarbeitung werden entwickelt. Am Ende des Moduls besitzen die Studierenden vertiefte Einblicke in Konzepte der Geodatenverarbeitung. Ziel des Moduls ist es, die angehende Umweltingenieurin/den angehenden Umweltingenieur mit Kompetenzen auszustatten, um mit anspruchsvollen Informatikmethoden auf modernstem wissenschaftlichen und technischen Stand Umweltprobleme zu lösen.
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Spatial Analytics and Spatial Data Mining - Spatial Modeling (ER/UML-modeling techniques) - Standardisation and interoperability (ISO and OGC) - Internet GIS (technology, architecture, implementation) - Spatial data infrastructures (INSPIRE, SDI from national to local level) - Geovisualisation (topographic and thematic mapping, virtual reality)
Literatur	<p>BILL, R. (2010): Grundlagen der Geo-Informationssysteme. Wichmann Verlag. Offenbach. 5. Auflage.</p> <p>www.spatialanalysisonline.com: Geospatial Analysis.</p> <p>BAHRENBURG, G.; GIESE, E.; NIPPER, J. (1999): Statistische Methoden in der Geographie. Band 1 und 2. Teubner Studienbücher.</p> <p>KORDUAN, P., ZEHNER, M.L. (2008): Geoinformation im Internet: Technologien zur Nutzung raumbezogener Informationen im WWW, Wichmann Verlag, Heidelberg.</p>
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	keine
Lehr- und Lernformen	Tafelanschrieb, Lehrbuch, Handzettel, Beamer, eLearning, Selbststudium

Arbeitsaufwand für die Studierenden	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)</td> <td style="text-align: right;">60 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung, Selbststudium</td> <td style="text-align: right;">90 h</td> </tr> <tr> <td><u>Prüfungsvorbereitung, Prüfung</u></td> <td style="text-align: right;"><u>30 h</u></td> </tr> <tr> <td>Gesamtarbeitsaufwand</td> <td style="text-align: right;">180 h</td> </tr> </table>	Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60 h	Vor- und Nachbereitung, Selbststudium	90 h	<u>Prüfungsvorbereitung, Prüfung</u>	<u>30 h</u>	Gesamtarbeitsaufwand	180 h
Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60 h								
Vor- und Nachbereitung, Selbststudium	90 h								
<u>Prüfungsvorbereitung, Prüfung</u>	<u>30 h</u>								
Gesamtarbeitsaufwand	180 h								
Leistungspunkte	6 LP								

Prüfungsvorleistungen	keine
Art und Umfang der Prüfung	Belegarbeiten (Umfang 80 Stunden) mit Präsentation (20 min)
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt
Zugelassene Hilfsmittel	keine
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.

Modulbezeichnung	Bildverarbeitung und -visualisierung / Geoimaging								
Modulnummer	AUF MSc UIW WPM02 6								
Modulverantwortliche(r)	Professur für Geodäsie und Geoinformatik								
Lehrveranstaltungen/Präsenzlehre	4 SWS (2 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung)								
Sprache	Deutsch oder Englisch (Die Bekanntgabe der Sprache erfolgt in den ersten beiden Vorlesungswochen.)								
Zuordnung zu Curricula	Das Modul ist Wahlpflichtbestandteil des Masterstudienganges „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“. Das Modul ist als Wahlmodul in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen geeignet.								
Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten	zugehörig zum Themenblock „Geoinformatics/Geoinformatik“								
Dauer/Termin des Moduls	1 Semester, Sommersemester, jährlich								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Das Modul vermittelt auf vertieftem Niveau Theorien und Faktenwissen zur Photogrammetrie und Fernerkundung. Fertigkeiten im Umgang mit gängiger Software werden in den Übungen erlangt. Vertiefte Methodenkompetenzen in der Bilddatenverarbeitung werden entwickelt. Am Ende des Moduls besitzen die Studierenden vertiefte Einblicke in die Konzepte und Möglichkeiten der Fernerkundung für den Umweltbereich. In den Rechnerübungen werden diese geübt. Ziel des Moduls ist es, der angehenden Umweltingenieurin/den angehenden Umweltingenieur mit vertieften Kompetenzen und Fertigkeiten in bildbasierten Erkundungsmethoden auszustatten, um auf modernstem wissenschaftlichen und technischen Stand Umweltprobleme zu lösen.								
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Sensors and platforms in remote sensing and photogrammetry - Satellite Remote Sensing - Airborne remote sensing and photogrammetry - Close-range photogrammetry - Image interpretation/Classification feature-based and object-oriented methods - 3D-photogrammetric measurements - Remote Sensing and GIS 								
Literatur	<p>BILL, R. (2010): Grundlagen der Geo-Informationssysteme. Wichmann Verlag, Offenbach. 5. Auflage.</p> <p>ALBERTZ, J. (2001): Einführung in die Fernerkundung, 3. Auflage. Darmstadt</p> <p>BLASCHKE, T., LANG, S. UND HAY, S. (2008): Object-Based Image Analysis – Springer.</p>								
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	keine								
Lehr- und Lernformen	Tafelanschrieb, Lehrbuch, Handzettel, Beamer, eLearning, Selbststudium								
Arbeitsaufwand für die Studierenden	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)</td> <td style="text-align: right;">60 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung, Selbststudium</td> <td style="text-align: right;">90 h</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung, Prüfung</td> <td style="text-align: right;">30 h</td> </tr> <tr> <td>Gesamtarbeitsaufwand</td> <td style="text-align: right;">180 h</td> </tr> </table>	Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60 h	Vor- und Nachbereitung, Selbststudium	90 h	Prüfungsvorbereitung, Prüfung	30 h	Gesamtarbeitsaufwand	180 h
Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60 h								
Vor- und Nachbereitung, Selbststudium	90 h								
Prüfungsvorbereitung, Prüfung	30 h								
Gesamtarbeitsaufwand	180 h								
Leistungspunkte	6 LP								
Prüfungsvorleistungen	keine								
Art und Umfang der Prüfung	Belegarbeiten (60 Stunden) mit Präsentation (20 Minuten)								
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt								
Zugelassene Hilfsmittel	keine								
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.								

Modulbezeichnung	Küsteningenieurwesen I – Hydrodynamische Bedingungen und Küstenschutzbauwerke / Coastal Engineering I - Coastal Hydrodynamics and Coastal Structures
Modulnummer	AUF MSc UIW WPM03 6
Modulverantwortliche(r)	Professur für Landeskulturelle Ingenieurbauwerke
Lehrveranstaltungen/Präsenzlehre	4 SWS (3 Vorlesungen, 1 SWS Übung/Seminar)
Sprache	Englisch
Zuordnung zu Curricula	Das Modul ist Wahlpflichtbestandteil des Masterstudienganges „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“.
Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten	Coastal Engineering I, II und III sind aufeinander aufbauende Module, die einen Vertiefungsblock darstellen. Coastal Engineering I vermittelt die Fachgrundlagen für die Vertiefung.
Dauer/Termin des Moduls	1 Semester, Wintersemester, jährlich
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden erarbeiten sich ein grundsätzliches Verständnis für Fragen der hydrodynamischen Prozesse im Küstenvorfeld und der Bemessung von Bauwerken an der Küste im Rahmen von Vorlesung, Seminar und begleitenden Übungen. Teilnehmerinnen und Teilnehmer sollen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls über das erforderliche Wissen verfügen, um die hydrodynamischen Eingangsparameter für die Bemessung von Bauwerke an der Küste auf Grundlage von gemessenen bzw. errechneten Daten zu ermitteln und Ansätze zur Bemessung einfacher Küstenschutzbauwerke anwenden können. Ferner erwerben die Studierenden ein vertieftes Wissen in „Coastal hydrodynamics and design of coastal structures“. Damit sind sie in der Lage hydrodynamische Eingangsdaten zu ermitteln und bewerten verschiedene Ansätze zur Bemessung von Bauwerken an der Küste und grundlegende wissenschaftliche Methoden anzuwenden (Methoden- und Bewertungskompetenz). Sie lernen zu Fragen der hydrodynamischen Prozesse und zu hydrodynamischen Lasten auf Bauwerke an der Küste sicher zu argumentieren und Ergebnisse sicher zu präsentieren. (Kommunikationsfähigkeit).
Lehrinhalte	After an introduction in Coastal Engineering with delimitation to other fields of study skills in coastal hydrodynamics and planning/design of coastal structures will be imparted. Basics of Coastal Engineering and legal regulations: <ul style="list-style-type: none"> - Introduction in oceanography - Cliff coasts and beaches, historical development of coasts (changes over the last centuries/decades) - Tasks and legal regulations - Administrative departments and authorities in coastal and flood protection in Germany Coastal hydrodynamics: <ul style="list-style-type: none"> - Sea state and wave theory - Water levels and storm surges - Tide and calculation of tidal effects - Tidal rivers and tidal estuaries - Statistical analysis of hydrodynamic parameters Planning/design of coastal structures: <ul style="list-style-type: none"> - Types of coastal structures and their functional and structural design - Basics for planning and design of coastal structures in conjunction with geotechnical aspects - Design of rubble mound structures, vertical walls and piles (loads at structures) Results of current research projects will be presented and discussed in lectures. In addition to the lectures excursions to different coastal areas will be performed.
Literatur	EAK 2002, Empfehlungen zur Ausführung von Küstenschutzwerken, Die Küste Heft 64, Heide 2002 CEM, Coastal Engineering Manual, US Army Corps of Engineers, 2002,

	http://www.usace.army.mil/inet/usace-docs/eng-manuals/cecw.htm SPM, Shore Protection Manual, US Army Corps of Engineers, Vicksburg, 1984 HERBICH, J.B. Handbook of Coastal Engineering Mc Graw Hill, 1999 BRUUN, P., Stability of Tidal Inlets: Theory and Engineering, Elsevier Scientific Publishing Company, ISBN 0-444-41728-1 weiteres Schrifttum wird während der Vorlesungen und Übungen vorgestellt
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	keine
Lehr- und Lernformen	Tafelanschrieb, Lehrbuch, Handzettel, Beamer, eLearning, Übungen in Seminargruppen, Belegarbeiten, Vorstellung und Diskussion wissenschaftlicher Veröffentlichungen, Selbststudium

Arbeitsaufwand für die Studierenden	Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit) 60 h Vor- und Nachbereitung von Kontakt 20 h Selbststudienzeit 40,5 h Prüfungsvorleistungen/Studienleistungen 30 h Prüfungsvorbereitung 20 h Prüfungszeit 1,5 h Exkursion 8 h Gesamtarbeitsaufwand 180 h
Leistungspunkte	6 LP

Prüfungsvorleistungen	Belegarbeiten (29,5 Stunden) und 1 Präsentation (30 Minuten)
Art und Umfang der Prüfung	Klausur (90 Minuten)
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt
Zugelassene Hilfsmittel	keine
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.

Modulbezeichnung	Küsteningenieurwesen II – Küsten- und Hochwasserschutz Coastal Engineering II - Coastal and Flood Protection
Modulnummer	AUF MSc UIW WPM04 6
Modulverantwortliche(r)	Professur für Landeskulturelle Ingenieurbauwerke
Lehrveranstaltungen/Präsenzlehre	4 SWS (2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Seminar)
Sprache	Englisch

Zuordnung zu Curricula	Das Modul ist Wahlpflichtbestandteil des Masterstudienganges „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“.
Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten	Coastal Engineering I, II und III sind aufeinander aufbauende Module, die einen Vertiefungsblock darstellen. Coastal Engineering II basiert auf den Kenntnissen aus Coastal Engineering I und schafft die Voraussetzungen zur Teilnahme an Coastal Engineering III.
Dauer/Termin des Moduls	1 Semester, Sommersemester, jährlich

Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden erarbeiten sich eines grundsätzlichen Verständnis für Fragen des Küsten- und Hochwasserschutzes im Rahmen von Vorlesung, Seminar und begleitenden Übungen. Sie lernen die Grundlagen der hydrodynamischen, sedimentdynamischen und morphologischen Prozesse des Küstenraums. Damit erwerben sie ein Verständnis für die Zusammenhänge zwischen Belastung der Küste infolge Wind, Seegang, Strömung, Eis und Reaktion der Küste. die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sollen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls über das erforderliche Wissen verfügen, um die hydrodynamischen Lasten für Bauwerke an der Küste auf Grundlage von gemessenen bzw. errechneten Daten zu ermitteln sowie Sedimenttransportprozesse abzuschätzen. Ferner erwerben die Studierenden vertiefte Wissensbestände in „Coastal and Flood protection“ Damit sind sie in der Lage hydrodynamische Eingangsdaten zu ermitteln und zu bewerten. Sie können Sedimenttransportprozesse und Einflüsse von Bauwerken auf Sedimenttransportprozesse abschätzen und Hochwasserschutzeinrichtungen planen. Die Studierenden können wissenschaftliche Methoden für die geotechnische Forschung sicher anwenden (Methoden- und Interpretationskompetenz), zu Fragen des Küsten- und Hochwasserschutzes unter Berücksichtigung der gesetzlichen Vorgaben sicher argumentieren und Ergebnisse sicher präsentieren (Kommunikationsfähigkeit).
--	--

Lehrinhalte	Based on module “Coastal Engineering I” in this module knowledge and skills in coastal and flood protection will be imparted. Content of study: Coastal protection: <ul style="list-style-type: none"> - Types of cliff coasts and beaches - Coastal protection measures and structures - Introduction sediment transport processes and methods for calculation of sediment transport rates - Effects of coastal protection structures on sediment transport processes - Basics for planning and design of coastal protection measures (sea state, currents, ice, construction materials) in conjunction with geotechnical aspects - Numerical simulations of sea state, currents and sediment transport processes - Best practice in coastal protection (examples) Flood protection: <ul style="list-style-type: none"> - Water levels and storm surges – historical and current events - Flood protection measures and structures - Basics for planning and design of flood protection measures with focus on high water levels and storm surges - Drainage of back-country - Best practice in flood protection (examples) The impact of possible climate changes (scenario analysis) on sea state, water levels, sediment transport rates will be implemented in the relevant topics. Adaption strategies will be discussed. In addition to the lectures excursions to different coastal and flood protection structures will be performed.
--------------------	---

Literatur	EAK 2002, Empfehlungen zur Ausführung von Küstenschutzwerken, Die Küste Heft 64, Heide 2002 CEM, Coastal Engineering Manual, US Army Corps of Engineers, 2002, http://www.usace.army.mil/inet/usace-docs/eng-manuals/cecw.htm SPM, Shore Protection Manual, US Army Corps of Engineers, Vicksburg, 1984 HERBICH, J.B. Handbook of Coastal Engineering. Mc Graw Hill, 1999 BRUUN, P., Stability of Tidal Inlets: Theory and Engineering, Elsevier Scientific Publishing Company, ISBN 0-444-41728-1 weiteres Schrifttum wird während der Vorlesung vorgestellt
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	keine
Lehr- und Lernformen	Tafelanschrieb, Lehrbuch, Handzettel, Beamer, eLearning, Selbststudium

Arbeitsaufwand für die Studierenden	Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit) 60 h Vor-/Nachbereitung von Kontaktzeiten 20 h Selbststudienzeit 40,5 h Prüfungsvorleistung/Studienleistungen 30 h Prüfungsvorbereitung 20 h Prüfungszeit 1,5 h Exkursion 8 h Gesamtarbeitsaufwand 180 h
Leistungspunkte	6 LP

Prüfungsvorleistungen	Belegarbeit (29,5 Stunden) und Präsentation (30 Minuten)
Art und Umfang der Prüfung	Klausur (90 Minuten)
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt
Zugelassene Hilfsmittel	keine
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.

Modulbezeichnung	Küsteningenieurwesen III – Ausgewählte Projekte und Integriertes Küstenzonenmanagement Coastal Engineering III - Coastal Engineering Projects and Integrated Coastal Zone Management
Modulnummer	AUF MSc UIW WPM05 6
Modulverantwortliche(r)	Professur Landeskulturelle Ingenieurbauwerke in Kooperation mit dem Institut für Ostseeforschung
Lehrveranstaltungen/Präsenzlehre	3 SWS (2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung)
Sprache	Englisch

Zuordnung zu Curricula	Das Modul ist Wahlpflichtbestandteil des Masterstudienganges „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“.
Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten	Coastal Engineering I, II und III sind aufeinander aufbauende Module, die einen Vertiefungsblock darstellen. Basierend auf den Kenntnissen aus Coastal Engineering I und II sowie Umweltgeotechnik und Landschaftsbau werden ausgewählte Projekte vorgestellt und einzelne Fragestellungen selbständig bearbeitet.
Dauer/Termin des Moduls	1 Semester, Wintersemester, jährlich

Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden erarbeiten sich eines grundsätzlichen Verständnisses für das Integrierte Küstenzonenmanagement (IKZM) im Rahmen von Vorlesungen. Die Übungen und Seminare dienen der vertieften Anwendung des in Coastal Engineering I und Coastal Engineering II erworbenen Wissens an praktischen (Berechnungs-) Beispielen. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sollen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls über das erforderliche Wissen verfügen, um Planungs- und Bemessungsaufgaben (Küsten- und Hochwasserschutzbauwerke) selbstständig durchführen zu können. Sie können ihr erworbenes Grundlagenwissen im IKZM praktisch anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, Bemessungsansätze auf praktische Beispiele wissenschaftliche Methoden sicher anzuwenden (rechtliche und soziale Kompetenz). Sie können zu Fragen des Küsten- und Hochwasserschutzes unter Berücksichtigung der gesetzlichen Vorgaben sicher argumentieren und Ergebnisse sicher präsentieren. (Kommunikationsfähigkeit).
Lehrinhalte	In module “Coastal Engineering II” acquired skills should be applied to coastal engineering projects. Representative examples of coastal structures will be planned from legal regulations, hydrodynamic parameters and loads up to geotechnical questions. Thinking about legal regulations and social acceptance an integrated coastal zone management is important. The following content will be comparted: Integrated Coastal Zone Management (ICZM): <ul style="list-style-type: none"> - History, necessity and international background - ICZM in current european environmental regualtions (Agenda 21) - international problems, regional and international challenges - ICZM in Germany: strategy, approaches and activities - Role-playing: practical ICZM - Examples and case scenarios - Current Challenges: Climate Change and transformation processes in european community and agriculture - Euthrofication as a central problem: Impacts on oceans and coasts - ICZM and ICARM (Integral Coastal Area River-Basin Management) - Ressource management: measures and methods The impact of possible climate changes (scenario analysis) on sea state, water levels, sediment transport rates will be implemented in the examples and other relevant topics. Adaption strategies will be discussed. In addition to the lectures excursions to other research institutes and to legal authorities will be performed.

Literatur	EAK 2002, Empfehlungen zur Ausführung von Küstenschutzwerken, Die Küste Heft 64, Heide 2002 CEM, Coastal Engineering Manual, US Army Corps of Engineers, 2002, http://www.usace.army.mil/inet/usace-docs/eng-manuals/cecw.htm SPM, Shore Protection Manual, US Army Corps of Engineers, Vicksburg, 1984 HERBICH, J.B. Handbook of Coastal Engineering. Mc Graw Hill, 1999 BRUUN, P., Stability of Tidal Inlets: Theory and Engineering, Elsevier Scientific Publishing Company weiteres Schrifttum wird während der Vorlesung vorgestellt																
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	keine																
Lehr- und Lernformen	Tafelanschrieb, Lehrbuch, Handzettel, Beamer, eLearning, Übungen in Seminargruppen (Berechnungsbeispiele) und am PC (numerische Simulation), Belegarbeiten, Präsentation und Diskussion wissenschaftlicher Veröffentlichungen, Selbststudium																
Arbeitsaufwand für die Studierenden	<table border="0"> <tr> <td>Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)</td> <td>45 h</td> </tr> <tr> <td>Vor-/Nachbereitung von Kontaktzeiten</td> <td>20 h</td> </tr> <tr> <td>Selbststudienzeit</td> <td>40 h</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorleistung/Studienleistungen</td> <td>46,5 h</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung</td> <td>20 h</td> </tr> <tr> <td>Prüfungszeit</td> <td>0,5 h</td> </tr> <tr> <td>Exkursion</td> <td>8 h</td> </tr> <tr> <td>Gesamtarbeitsaufwand</td> <td>180 h</td> </tr> </table>	Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	45 h	Vor-/Nachbereitung von Kontaktzeiten	20 h	Selbststudienzeit	40 h	Prüfungsvorleistung/Studienleistungen	46,5 h	Prüfungsvorbereitung	20 h	Prüfungszeit	0,5 h	Exkursion	8 h	Gesamtarbeitsaufwand	180 h
Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	45 h																
Vor-/Nachbereitung von Kontaktzeiten	20 h																
Selbststudienzeit	40 h																
Prüfungsvorleistung/Studienleistungen	46,5 h																
Prüfungsvorbereitung	20 h																
Prüfungszeit	0,5 h																
Exkursion	8 h																
Gesamtarbeitsaufwand	180 h																
Leistungspunkte	6 LP																
Prüfungsvorleistungen	zwei Belegarbeiten (insgesamt 46 h) und eine Präsentation (30 Minuten)																
Art und Umfang der Prüfung	mündliche Prüfung (20 Minuten)																
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt																
Zugelassene Hilfsmittel	keine																
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.																

Modulbezeichnung	Einführung in die Erneuerbaren Energien und Energieeffizienz / Introduction in Renewable Energies and Energy Efficiency	
Modulnummer	AUF MSc UIW WPM06 6	
Modulverantwortliche(r)	Professur für Abfall- und Stoffstromwirtschaft	
Lehrveranstaltungen/Präsenzlehre	4 SWS (1 SWS Vorlesungen, 3 SWS Übung)	
Sprache	Deutsch oder Englisch (Die Bekanntgabe der Sprache erfolgt in den ersten beiden Vorlesungswochen.)	
Zuordnung zu Curricula	Das Modul ist Bestandteil des Masterstudienganges „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“. Das Modul ist als Wahlmodul in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen, z. B. Maschinenbau, geeignet.	
Beziehung zu fachlichen Teilgebieten	zugehörig zum Themenblock „Regenerative Energy/Erneuerbare Energien“	
Dauer/Termin des Moduls	1 Semester, Wintersemester, jährlich	
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Das Modul vermittelt einführende Kenntnisse im Bereich der erneuerbaren Energiequellen. Einzelne Bereiche werden vertiefend behandelt und die Grundlagen für die nachfolgenden Semester gelegt. Die Studierenden vertiefen und erweitern ihr Wissen mit Hilfe von selbst erarbeiteten Themen und deren Präsentation.	
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung Daten, Statistiken, rechtlicher Rahmen und historische Entwicklung - Politische Instrumente - Potentiale der alternativen Energieträger - Solarenergie - Windenergie - Bioenergie - Geothermie - Energiespeicherung - energieeffiziente Technologien und effizienzsteigernde Maßnahmen 	
Literatur	<p>BÜHRKE T. UND WENGENMAYR R.: Erneuerbare Energie: Alternative Energiekonzepte für die Zukunft; Wiley-VCH Verlag</p> <p>KEMP, W.H.: The Renewable Energy Handbook; Aztext Press; 2009</p> <p>KALTSCHMITT, M.; HARTMANN H.; HOFBAUER, H. (HRSG.): Energie aus Biomasse: Grundlagen, Techniken und Verfahren; Springer, Berlin; 2009</p> <p>BUßMANN, W.: Geothermie - Energie aus dem Innern der Erde; Fraunhofer Irb Verlag; 2011</p> <p>RUMMICH, E.: Energiespeicher: Grundlagen - Komponenten - Systeme und Anwendungen; Expert-Verlag; 2008</p>	
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	keine	
Lehr- und Lernformen	Vorlesungen, Tafelanschrieb, Lehrbuch, Beamer, studentische Präsentationen	
Arbeitsaufwand für die Studierenden	Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60 h
	Vor- und Nachbereitung, Selbststudium	60 h
	Prüfungsvorbereitung, Prüfung	60 h
	Gesamtarbeitsaufwand	180 h
Leistungspunkte	6 LP	
Prüfungsvorleistungen	Eine erfolgreich abzuleistende studienbegleitende Übung bzw. Bearbeitung eines Fachthemas und Präsentation der Ergebnisse	
Art und Umfang der Prüfung	Mündliche Prüfung (30 Minuten)	
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt	
Zugelassene Hilfsmittel	keine	
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.	

Modulbezeichnung	Windenergie / Wind energy
Modulnummer	AUF MSc UIW WPM07 6
Modulverantwortliche(r)	Professur für Windenergie (MSF)
Lehrveranstaltungen/Präsenzlehre	4 SWS (3 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung)
Sprache	Deutsch oder Englisch (Die Bekanntgabe der Sprache erfolgt in den ersten beiden Vorlesungswochen.)

Zuordnung zu Curricula	Das Modul ist Wahlpflichtbestandteil des Masterstudienganges „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“. Das Modul ist als Wahlmodul in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen geeignet.
Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten	zugehörig zum Themenblock „Regenerative Energy/Erneuerbare Energien“
Dauer/Termin des Moduls	1 Semester, Sommersemester, jährlich

Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Das Modul vermittelt auf vertieftem Niveau Theorien und Faktenwissen zur Windenergie. Vertiefte Methodenkompetenzen in der Windenergie werden entwickelt. Am Ende des Moduls besitzen die Studierenden vertiefte Einblicke in Systeme zur Windenergieumwandlung. Ziel des Moduls ist es, den angehenden Umweltingenieur mit vertieften Kompetenzen und Fertigkeiten auszustatten, mit Windenergie auf modernstem wissenschaftlichen und technischen Stand umzugehen.
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Windenergieanlagen - System zur Windenergieumwandlung - Mechanisch-elektrische Energieumwandlung durch Generatoren - Elektrische Energieübergabe an Versorgungsnetze - Regelung und Führung von Windkraftanlagen - Nutzung der Windenergie
Literatur	Heier, S. (2009): Windkraftanlagen: Systemauslegung, Netzintegration und Regelung. Vieweg und Teubner. Jarass, L., Obermair, G.M, Voigt, W. (2009): Windenergie: Zuverlässige Integration in die Energieversorgung. Springer.
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	keine
Lehr- und Lernformen	Tafelanschrieb, Lehrbuch, Laborpraktika, Beamer, eLearning, Selbststudium

Arbeitsaufwand für die Studierenden	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)</td> <td style="text-align: right;">60 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung, Selbststudium</td> <td style="text-align: right;">90 h</td> </tr> <tr> <td><u>Prüfungsvorbereitung, Prüfung</u></td> <td style="text-align: right;"><u>30 h</u></td> </tr> <tr> <td>Gesamtarbeitsaufwand</td> <td style="text-align: right;">180 h</td> </tr> </table>	Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60 h	Vor- und Nachbereitung, Selbststudium	90 h	<u>Prüfungsvorbereitung, Prüfung</u>	<u>30 h</u>	Gesamtarbeitsaufwand	180 h
Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60 h								
Vor- und Nachbereitung, Selbststudium	90 h								
<u>Prüfungsvorbereitung, Prüfung</u>	<u>30 h</u>								
Gesamtarbeitsaufwand	180 h								
Leistungspunkte	6 LP								

Prüfungsvorleistungen	Erfolgreich abzuleistende studienbegleitende Übungen. Die Bekanntgabe der Übungsaufgaben erfolgt jeweils in der ersten Vorlesungswoche.
Art und Umfang der Prüfung	Mündliche Prüfung (30 Minuten)
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt
Zugelassene Hilfsmittel	keine
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.

Modulbezeichnung	Bioenergie / Bio Energy								
Modulnummer	AUF MSc UIW WPM08 6								
Modulverantwortliche(r)	Professur für Abfall- und Stoffstromwirtschaft								
Lehrveranstaltungen/Präsenzlehre	4 SWS (2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung)								
Sprache	Deutsch oder Englisch (Die Bekanntgabe der Sprache erfolgt in den ersten beiden Vorlesungswochen.)								
Zuordnung zu Curricula	Das Modul ist Wahlpflichtbestandteil des Masterstudienganges „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“.								
Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten	zugehörig zum Themenblock „Regenerative Energy/Erneuerbare Energien“								
Dauer/Termin des Moduls	1 Semester, Wintersemester, jährlich								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Das Modul vermittelt einfürend Grundkenntnisse im Bereich der Nutzung nachwachsender Energieträger und vertieft diese in einzelnen, ausgewählten Bereichen. Die Studierenden vertiefen und erweitern ihr Wissen mit Hilfe von selbst erarbeiteten Themen und deren Präsentation. Exkursionen verbessern den Einblick in die praktischen Abläufe; ein Laborpraktikum verbessert das „Bioenergieverständnis“ und vertieft die Kenntnisse im Bereich der Vergärung von Energieträgern und Abfällen. Die Studierenden sind in der Lage die technischen, ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekte der Verfahren zur stofflichen und energetischen Verwertung von Biomasse zu bewerten.								
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Potenziale an nativ-organischen Abfällen und Nachwachsenden Rohstoffen (nativ organische Abfälle und Reststoffe aus den privaten Haushalten, Industrie- und Gewerbe sowie Land- und Forstwirtschaft (Alt- und Waldrest- und Landschaftspflegeholz, Bioabfälle, nativ-organische Abfälle aus der Lebensmittelindustrie, Stroh, Exkrementen und Einstreu aus der Tierhaltung sowie Produkte und Reststoffe des Energiepflanzenanbaus)) - Technische Verfahren zur stofflichen Verwertung von Biomasse und energetischen Verwertung von Biomasse (Herstellung und Verwertung von festen, flüssigen und gasförmigen Bionergieträgern) - Ökologische, ökonomische und soziale Aspekte zur Beurteilung der Nachhaltigkeit der stofflichen und energetischen Verwertung von Biomasse (Stoffstromanalyse, Ökobilanz, betriebs- und volkswirtschaftliche Bewertung, regionale Arbeitsmarkteffekte usw.) 								
Literatur	<p>KALTSCHMITT, MARTIN; HANS HARTMANN; HERMANN HOFBAUER (HERAUSGEBER): Energie aus Biomasse: Grundlagen, Techniken und Verfahren; Springer, Berlin; 2009</p> <p>KALTSCHMITT, MARTIN; WOLFGANG STREICHER; ANDREAS WIESE(HERAUSGEBER): Erneuerbare Energien: Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte; Springer, Berlin; 2009</p> <p>LEITFADEN BIOGAS; Hsg. FNR, 2010</p> <p>BIOKRAFTSTOFFE; Hsg. FNR, 2009</p> <p>ENERGIEHOLZPRODUKTION in der Landwirtschaft; Hsg. FNR, 2010</p>								
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	keine								
Lehr- und Lernformen	Tafelanschrieb, Lehrbuch, Handzettel, Beamer, eLearning, Präsentation, Exkursionen, Selbststudium								
Arbeitsaufwand für die Studierenden	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)</td> <td style="text-align: right;">60 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung, Selbststudienzeit</td> <td style="text-align: right;">90 h</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung und Prüfung</td> <td style="text-align: right;">30 h</td> </tr> <tr> <td>Gesamtarbeitsaufwand</td> <td style="text-align: right;">180 h</td> </tr> </table>	Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60 h	Vor- und Nachbereitung, Selbststudienzeit	90 h	Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30 h	Gesamtarbeitsaufwand	180 h
Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60 h								
Vor- und Nachbereitung, Selbststudienzeit	90 h								
Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30 h								
Gesamtarbeitsaufwand	180 h								
Leistungspunkte	6 LP								

Prüfungsvorleistungen	Eine erfolgreich abzuleistende studienbegleitende Übung bzw. Bearbeitung eines Fachthemas und Präsentation der Ergebnisse
Art und Umfang der Prüfung	Mündliche Prüfung (30 Minuten)
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt
Zugelassene Hilfsmittel	keine
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.

Modulbezeichnung	Kälte- und Klimatechnik / Refrigeration and Air-Conditioning Technology
Modulnummer	AUF UIW WPM09 6
Modulverantwortliche(r)	Professur für Technische Thermodynamik (MSF)
Lehrveranstaltungen/Präsenzlehre	4 SWS (3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung)
Sprache	Deutsch oder Englisch (Die Bekanntgabe der Sprache erfolgt in den ersten beiden Vorlesungswochen.)

Zuordnung zu Curricula	M.Sc. Maschinenbau, M.Sc. Schiffs- und Meerestechnik, MSc. Umweltingenieurwissenschaften
Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten	im Master „Umweltingenieurwissenschaften“ zugehörig zum Themenblock „Regenerative Energy/Erneuerbare Energien“
Dauer/Termin des Moduls	1 Semester, Sommersemester, jährlich

Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Einführung in Funktion und Auslegung von Kälte- und Klimaanlage.
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Prinzipien der Kälteerzeugung - Einführung in die grundlegende Funktion - Auslegung und Optimierung von Kompressionskältemaschinen, Absorptionskälteanlagen, Dampfstrahlkälteanlagen, Gaskälteanlagen, Luftverflüssigungsanlagen, - meteorologische und physiologische Aspekte als Voraussetzung zur Auslegung von Klimaanlage - Wärme- und Kältebedarfsrechnung - Konzeption und Auslegung von Klimaanlage
Literatur	
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	keine
Lehr- und Lernformen	Tafelanschrieb, Lehrbuch, Handzettel, Beamer, eLearning, Selbststudium

Arbeitsaufwand für die Studierenden	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)</td> <td style="text-align: right;">60 h</td> </tr> <tr> <td>Vor-/Nachbereitung von Kontaktzeiten</td> <td style="text-align: right;">30 h</td> </tr> <tr> <td>Selbststudienzeit</td> <td style="text-align: right;">60 h</td> </tr> <tr> <td><u>Prüfungsvorbereitung und Prüfung</u></td> <td style="text-align: right;"><u>30 h</u></td> </tr> <tr> <td>Gesamtarbeitsaufwand</td> <td style="text-align: right;">180 h</td> </tr> </table>	Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60 h	Vor-/Nachbereitung von Kontaktzeiten	30 h	Selbststudienzeit	60 h	<u>Prüfungsvorbereitung und Prüfung</u>	<u>30 h</u>	Gesamtarbeitsaufwand	180 h
Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60 h										
Vor-/Nachbereitung von Kontaktzeiten	30 h										
Selbststudienzeit	60 h										
<u>Prüfungsvorbereitung und Prüfung</u>	<u>30 h</u>										
Gesamtarbeitsaufwand	180 h										
Leistungspunkte	6 LP										

Prüfungsvorleistungen (Anzahl, Art, Umfang)	keine
Art und Umfang der Prüfung	Klausur (120 Minuten)
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt
Zugelassene Hilfsmittel	maximal 4 A4-Seiten handgeschriebene Formelsammlung, ausgegebene Thermodynamik-Formelsammlung, Taschenrechner, Lineal
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.

Modulbezeichnung	Höhere Energietechnik / Higher Energy Techniques
Modulnummer	AUF MSc UIW WPM10 6
Modulverantwortliche(r)	Professur für Technische Thermodynamik (MSF)
Lehrveranstaltungen/Präsenzlehre	4 SWS (3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung)
Sprache	Deutsch oder Englisch (Die Bekanntgabe der Sprache erfolgt in den ersten beiden Vorlesungswochen.)

Zuordnung zu Curricula	Das Modul ist Pflichtbestandteil des Masterstudiengangs Maschinenbau und Wahlpflichtbestandteil des Masterstudiengangs „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“.
Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten	im Master „Umweltingenieurwissenschaften“ zugehörig zum Themenblock „Regenerative Energy/Erneuerbare Energien“
Dauer/Termin des Moduls	1 Semester, Sommersemester, jährlich

Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Komplexität der Energietechnik in Kopplung zu Wirtschaft, Klima, Umwelt und Politik wird vermittelt. Methoden zur technischen Optimierung gelernt. Die Kenntnis der mathematischen Methoden der Optimierung werden gefestigt.
Lehrinhalte	Aufbauend auf den Kenntnissen aus den Vorlesungen Technische Thermodynamik, Wärme- und Stoffübertragung, Grundlagen Energietechnik werden die verfahrenstechnischen Prozesse der Energietechnik, die wissenschaftlichen technischen Rahmenbedingungen und Optimierungsmethoden vertiefend vermittelt. Da das Gebiet sehr umfassend ist, werden wechselnde einzelne Bereiche, entsprechend der Forschung am LTT-Rostock, als Systembeispiele gewählt und vertiefend behandelt. Zur Zeit sind dies, konventionelle Steinkohlenkraftwerksprozesse, Geothermieanlagen mit Solarwärmeeinkopplung und Zeolithkälteanlagen. Auch die Relevanz von Stoffdaten für Energieanlagen und damit die Stoffdatenbestimmung wird vermittelt. Ein weiterer Bereich ist den Methoden der Abgasnachbehandlung gewidmet, auch hierbei werden die experimentelle und theoretische Methoden vermittelt. Die weltweiten Rahmenbedingungen der Energietechnik werden ebenfalls vertiefend behandelt, Klima, Wirtschaft, Exploration und Politik. Weiterhin sollen moderne Speichertechnologien und die Einbindung der Energietechnik in die Versorgungsnetze behandelt werden. Besonders den regenerativen Energien und den dezentralen Energieanlagen wird große Aufmerksamkeit geschenkt.
Literatur	Lehrbuch Technische Thermodynamik, Prof Hassel, Energietechnik, Richard Zahoransky Advanced Thermodynamics for Engineers, D.E. Winterbone Fundamentals of Heat and Mass Transfer, Incropera, DeWitt Baehr und Stephan, Wärme- und Stoffübertragung, Fundamentals of Engineering Thermodynamics, Moran, Shapiro, Energietechnik, VDI Buch, Kugeler, Phlippen, VDI Wärmeatlas
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	keine
Lehr- und Lernformen	Tafelanschrieb, Lehrbuch, Handzettel, Beamer, eLearning, Selbststudium

Arbeitsaufwand für die Studierenden	Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60 h
	Vor-/Nachbereitung von Kontaktzeiten	50 h
	Selbststudienzeit	30 h
	Prüfungsvorleistung/Studienleistungen	h
	Prüfungsvorbereitung und Prüfung	40 h
	Gesamtarbeitsaufwand	180 h
Leistungspunkte	6 LP	

Prüfungsvorleistungen	Erfolgreiche Teilnahme an Übungen und Praktikum
Art und Umfang der Prüfung	mündliche Prüfung (30 Minuten)
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt
Zugelassene Hilfsmittel	Formelsammlung Technische Thermodynamik LTT-Rostock
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.

Modulbezeichnung	Grundlagen mariner Stoffkreisläufe / Material Cycling in Marine Systems
Modulnummer	AUF MSc UIW WPM11 6 (ex.MSc Mebio PM 03)
Modulverantwortliche(r)	Professur Meeresbiologie (MNF)
Lehrveranstaltungen/Präsenzlehre	4 SWS (3,5 SWS Vorlesung, 0,5 SWS Übung)
Sprache	Deutsch

Zuordnung zu Curricula	Das Modul ist Bestandteil des Masterstudienganges „Meeresbiologie“ und des Masterstudienganges „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“
Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten	im Master „Umweltingenieurwissenschaften“ zugehörig zum Themenblock „Marine Eco Systems/Marine Ökosysteme“
Dauer/Termin des Moduls	1 Semester, Wintersemester, jährlich

Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden erwerben Grundlagen der wesentlichen Prozesse in Pelagial und Benthos, die Stoffflüssen zu Grunde liegen. Sie vertiefen ihr Wissen zur Kopplung von bio-geochemischen Flüssen und biologischer Kontrolle bzw. Abhängigkeit davon. Die Studierenden sind damit in der Lage die Stoffverbreitung in ausgewählten Systemen und die Auswirkungen von anthropogenen Aktivitäten zu beurteilen. Sie erwerben Verständnis für die Klima getriebenen Veränderungen in Ozean und Küstengewässern und für die Modellbildung auf konzeptioneller Ebene.										
Lehrinhalte	Stoffumsätze und -flüsse durch Organismen und Nahrungsnetze werden im Zusammenhang mit biogeochemischen Aspekten dargestellt. In Abhängigkeit des jeweiligen physikalischen Antriebes werden Größenordnung der Umsätze und Flüsse in den unterschiedlichen Regionen/Systemen vorgestellt sowie die die Umsätze regelnden Faktoren besprochen. Physikalische und biologische Transportraten werden für die wesentlichen biogeochemischen Provinzen des Weltozeans gegenübergestellt (Transport, Vermischung, Modifikation; Stoffkreisläufe der wichtigsten Elemente; Stoffkreisläufe im Pelagial und im Benthos; Stoffflüssen in ausgewählten Systemen; Modellierung).										
Literatur											
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	keine										
Arbeitsaufwand für die Studierenden	<table> <tr> <td>Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)</td> <td>60 h</td> </tr> <tr> <td>Vor-/Nachbereitung von Kontaktzeiten</td> <td>20 h</td> </tr> <tr> <td>Selbststudienzeit</td> <td>80 h</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung/Prüfungszeit</td> <td>20 h</td> </tr> <tr> <td>Gesamtarbeitsaufwand</td> <td>180 h</td> </tr> </table>	Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60 h	Vor-/Nachbereitung von Kontaktzeiten	20 h	Selbststudienzeit	80 h	Prüfungsvorbereitung/Prüfungszeit	20 h	Gesamtarbeitsaufwand	180 h
Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60 h										
Vor-/Nachbereitung von Kontaktzeiten	20 h										
Selbststudienzeit	80 h										
Prüfungsvorbereitung/Prüfungszeit	20 h										
Gesamtarbeitsaufwand	180 h										
Leistungspunkte	6 LP										

Prüfungsvorleistungen	keine
Art und Umfang der Prüfung	Klausur (60 Minuten)
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt.
Zugelassene Hilfsmittel	keine
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.

Modulbezeichnung	Lebensraum Meer / Habitat Sea
Modulnummer	AUF MSc UIW WPM12 6
Modulverantwortliche(r)	Professur für Aquatische Ökologie
Lehrveranstaltungen/Präsenzlehre	4 SWS (Vorlesungen)
Sprache	Deutsch

Zuordnung zu Curricula	Es handelt sich um ein Modul aus dem Studiengang Meeresbiologie. Das Modul ist auch Wahlpflichtbestandteil des Masterstudiengangs „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“. Das Modul ist als Wahlmodul in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen geeignet.
Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten	im Master „Umweltingenieurwissenschaften“ zugehörig zum Themenblock „Marine Eco Systems/Marine Ökosysteme“
Dauer/Termin des Moduls	1 Semester, Wintersemester, jährlich

Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Das Modul vermittelt auf vertieftem Niveau Theorien und Faktenwissen zur Ökologie aquatischer Systeme. Die Studierenden sollen in die theoretischen Grundlagen der aquatischen Ökologie eingewiesen werden. Das umfasst vor allem eine Einführung in die vertikale und horizontale Gliederung des aquatischen Lebensraumes, die Vorstellung der Konzepte zur Analyse der biotischen Interaktionseffekte (intra- und interspezifisch) und des Einflusses abiotischer Umweltfaktoren. Aufbauend auf diesen Kenntnissen werden Sukzessionsphänomene analysiert. Ziel des Moduls ist es, den angehenden Umweltingenieur mit vertieften Kompetenzen und Fertigkeiten auszustatten um die Konsequenzen ingenieurtechnischer Eingriffe in Gewässerökosysteme auf modernstem wissenschaftlichen und technischen Stand vorausschauend abschätzen zu können.
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Wasser als Lebensraum: physikalische Eigenschaften: Dichteanomalie/ Viskosität/ Zähigkeit/ Grenzschichtbildung/ Reynoldszahl/ Dielektrizitätskonstante/ Dipolmoment/ Clusterbildung/ Tridymitgitter/ Oberflächenspannung. - Gelöste Substanzen: Gase/ Carbonatsystem/ Abhängigkeit von Temperatur/ Druck und Gasphase/ Einfluss biologischer Aktivitäten auf Gehalt an Carbonat-Sauerstoff- und Schwefelverbindungen im Wasser (hier keine Behandlung von Stoffkreisläufen) - Aquatische Lebensräume: Einteilung nach Salinität (Vorstellung der Systeme) unter Hinweis auf Ionenanomalien und Binnensalzstellen/ Vertikale und horizontale Gliederung des aquatischen Lebensraumes (marin, limnisch, Brackwasser) – dabei Vorstellung der für die dazugehörigen Lebensgemeinschaften relevanten Masterfaktoren. - Biotische Interaktionen I: Grundlagen der ex-ploitativen Konkurrenz: Herleitung Exklusions-prinzip, Fitness und deren Komponenten, Ursachen für die Diskrepanz zwischen Potenz und Präsenz, Ultimat- und Proximatfaktor, Konzepte für die Analyse intra- und interspezifischer Interaktionen: Ressourcennutzung/ Speicherfähigkeit, Zellquote, darauf aufbauend Vorstellung einfacher Limitati-onsmodelle (Blackman vs. Liebig- type, Beschreibung über Platt-/Droop- /MM- etc. Modelle) Möglichkeiten, Randbedingungen und Grenzen zur experimentellen Analyse von Interaktionen - Biotische Interaktionen II: mechanistische Konkurrenztheorie: Hutchinsonscher Nischenbegriff und Planktonparadoxon - Berücksichtigung der Zeitebene, Limitationswechsel, graphisches Modell nach Lotka und Volterra, Weiterentwicklung durch Tilman – Herleitung ZNGI bei Konkurrenz um eine und mehrere Ressourcen für substituierbare und nicht-substituierbare Komponenten, vielartige Systeme – Rolle der Frequenz der Umweltveränderungen unter Berücksichtigung der Generationszeit (intermediate disturbance hypothesis) Sukzessionsphänomene, Rückkopplungen durch Grazing, Kopplung der trophischen Ebenen (top-down / bottom up)

M.Sc. „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“ – Studienordnung
Anlage 3 - Modulbeschreibungen

Literatur	Lampert & Sommer, Limnoökologie, Thieme 1998 Lüning, Meeresbotanik, Springer 2004								
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	keine								
Lehr- und Lernformen	Lehrendenvortrag, Seminar, Seminarbeiträge, Beamer, eLearning, Selbststudium								
Arbeitsaufwand für die Studierenden	<table border="1"> <tr> <td>Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)</td> <td>60 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung, Selbststudium</td> <td>90 h</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung, Prüfung</td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td>Gesamtarbeitsaufwand</td> <td>180 h</td> </tr> </table>	Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60 h	Vor- und Nachbereitung, Selbststudium	90 h	Prüfungsvorbereitung, Prüfung	30 h	Gesamtarbeitsaufwand	180 h
Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60 h								
Vor- und Nachbereitung, Selbststudium	90 h								
Prüfungsvorbereitung, Prüfung	30 h								
Gesamtarbeitsaufwand	180 h								
Leistungspunkte	6 LP								
Prüfungsvorleistungen	keine								
Art und Umfang der Prüfung	Klausur (60 Minuten)								
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt								
Zugelassene Hilfsmittel	keine								
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.								

Modulbezeichnung	Planungsmethoden / Planning Methods
Modulnummer	AUF MSc UIW WPM13 6
Modulverantwortliche(r)	Professur für Siedlungsgestaltung und ländliche Bauwerke
Lehrveranstaltungen/Präsenzlehre	4 SWS (2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung)
Sprache	Deutsch

Zuordnung zu Curricula	Das Modul ist Wahlpflichtbestandteil des Masterstudienganges „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“.
Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten	Wahlmodul auf Grundlage des Pflichtmoduls „Environmental Planning and Management“; Wahlmodul ist verpflichtende Grundlage für Folgemodule „Village Planning“ und „Landscape Planning“ und Bestandteil des Themenblocks „Environmental and Rural Planning/Umwelt- und Siedlungsplanung“.
Dauer/Termin des Moduls	1 Semester, Sommersemester, jährlich

Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Das Modul hat zum Ziel die Studierenden mit einem grundlegenden Verständnis für Erscheinungsformen und Prozesse in ländlichen Räumen auszustatten. Auf Grundlage vermittelter ökonomischer, ökologischer und sozialer Rahmenbedingungen und grundlegender methodischer Hilfestellungen lernen die Studierenden Informationen zu sammeln und Prozesse zu interpretieren. Ausgestattet mit einem grundlegenden Überblick guter Praxis und in Abstimmung mit lokalen Akteuren lernen die Studierenden erste Entwicklungsszenarien zu konzipieren und diese in einer Abschlusspräsentation zur Diskussion zu stellen. Die sehr heterogenen Einheiten des Moduls machen den Studierenden mit Denk- und Arbeitsweisen unterschiedlicher, im ländlichen Raum tätiger Disziplinen bekannt. Diese interdisziplinäre Annäherung ist Basis für das Tätigkeitsprofil eines Planers in Dorf und Landschaft. Folgende Fähigkeiten werden vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kenntnis grundlegender Erhebungsmethoden - Grundlegende Fertigkeiten zur Visualisierung von Erkenntnissen in Plänen - Fähigkeit zur Analyse der Effekte unterschiedlicher strategischer Entscheidungen - Fähigkeit zur Verknüpfung und Interpretation unterschiedlicher Handlungsansätze - Flexibilität und Kreativität - Fähigkeit sich Aufgaben selbstständig zu erschließen - Fähigkeit Interviews mit Betroffenen strukturiert vorzubereiten und durchzuführen - Folgende sozialen Kompetenzen werden gefördert: <ul style="list-style-type: none"> - Kommunikationsfähigkeit - Fähigkeit zum selbstständigen Handeln - Fähigkeit seine Ergebnisse zu präsentieren
Lehrinhalte	<p>Differenzierte Aufnahme der natürlichen Gegebenheiten, der ökonomischen und sozialen Struktur in ausgewählten Modellgemeinden</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gebäudekataster (Nutzung, Alter, Zustand u.a.) - öffentliche Räume, Wegebeziehungen, Infrastruktur - landwirtschaftliche Strukturdaten - Auswertung und Interpretation administrativer Planungsvorgaben - Differenzierte Aufnahmeverfahren im besiedelten und unbesiedelten Bereich - Entwicklung von Bewertungsindikatoren - Aufnahmetechniken der Umweltmedien - vertiefende Aufnahme von Gewässern - Biotop- und Biotoptypenerfassung - Bewertung von Freiraumqualitäten im besiedelten Bereich - Einbeziehung der Bürger in den Planungsprozess - Partizipation - Sozialraumanalyse - Siedlungsökologische Bestandsaufnahme als Grundlage kommunaler Landschaftsplanung - Landschaftsanalyse im besiedelten und unbesiedelten Bereichen- Landschaftsanalyse im besiedelten und unbesiedelten Bereichen

Literatur	RIEDEL, W., LANGE, H. (2003): Kommunale Landschaftsplanung. Spektrum Verlag. GRUBE, J. Müller, N. (2006): Lebensraum Dorf. Bauwerk Verlag EUROACADEMY ACCOCIATION (2008): Sustainable 2020 for Rural Environment in Europe. Athens 2008
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	keine
Lehr- und Lernformen	Tafelanschrieb, Lehrbuch, Handzettel, Beamer, eLearning, Vor-Ort-Erhebungen, Exkursionen, Literaturstudium und -recherche, Selbststudium

Arbeitsaufwand für die Studierenden	Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60 h
	Vor-/Nachbereitung der Kontaktzeiten	20 h
	Felderhebung und Aufbereitung	90 h
	Prüfungsvorbereitung, Prüfung	10 h
	Gesamtarbeitsaufwand	180 h
Leistungspunkte	6 LP	

Prüfungsvorleistungen	Absolvierte Bestandsaufnahme und deren Dokumentation in Plan und Bericht
Art und Umfang der Prüfung	Öffentliche Präsentation (20 Minuten)
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt
Zugelassene Hilfsmittel	Präsentation in Schrift, Bild und Animation
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.

Modulbezeichnung	Planung im Dorf / Village Planning
Modulnummer	AUF MSc UIW WPM14 6
Modulverantwortliche(r)	Professur für Siedlungsgestaltung und ländliche Bauwerke
Lehrveranstaltungen/ Präsenzlehre	4 SWS (1 SWS Vorlesung, 3 SWS Übung)
Sprache	Deutsch

Zuordnung zu Curricula	Das Modul ist Wahlpflichtbestandteil des Masterstudienganges „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“.
Beziehung zu Folgemodulen/ fachlichen Teilgebieten	Wahlpflichtmodul auf Grundlage des Pflichtmoduls „Environmental Planning and Management“ und des Wahlmoduls „Planning Methods“ ist in Kombination mit „Landscape Research and Environmental Planning“ Bestandteil des Themenblocks „„Environmental and Rural Planning/Umwelt- und Siedlungsplanung“.
Dauer / Termin des Moduls	1 Semester, Sommersemester, jährlich

Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Das Modul hat zum Ziel, die Studierenden mit einem vertieften Kenntnisstand planerischer Methoden auszustatten und sie diese in einer Vielfalt von Gestaltungsaufgaben praktisch anwenden zu lassen. Am Beispiel eines im Semesters ausgewählten Untersuchungsgegenstandes sollen die im Modul „Planungsmethoden/Planning Methods“ gewonnenen Erkenntnisse und Strategieansätze aufgenommen und in Detail- und Ausführungsplanungen überführt werden. Die planerische Durchdringung des Untersuchungsgegenstandes erfolgt in enger Absprache mit den Betreuerinnen und Betreuern und Betroffenen vor Ort. Sie umfasst die Leistungsphasen 1-5 der HOAI.</p> <p>Folgende Fähigkeiten werden vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vertiefte Entwurfsmethoden in allen Maßstabklassen der Garten- und Landschaftsarchitektur, des Städte- und Hochbaus - vertiefte und angewandte Fertigkeiten zur Visualisierung von Erkenntnissen in Plänen, Statistiken und Dokumenten - vertiefte Fähigkeit zur Analyse von Effekten unterschiedlicher strategischer Entscheidungen - vertiefte Fähigkeit zur Verknüpfung und Interpretation unterschiedlicher Handlungsansätze - angewandte Flexibilität und Kreativität - vertiefte und angewandte Erhebungsmethoden aus dem Spektrum der empirischen Sozialforschung <p>Folgende sozialen Kompetenzen werden gefördert:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vertiefte Kommunikationsfähigkeit - vertiefte Fähigkeit zum selbstständigen Handeln und fällen von strategischen Entscheidungen - die vertiefte Fähigkeit seine Ergebnisse zu präsentieren
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Gesamtkonzepte für das Dorf (z.B. Wegenetze, ruhender Verkehr, Standorte zur Gewinnung regenerativer Energien) - Standortplanung für landwirtschaftliche und gewerbliche Betriebe - Teilabschnitte von Straßenräumen, Platzräume mit zugehörigen Einrichtungen - Siedlungserweiterungen und Strategien zur Nachverdichtung - Flächennutzungs- und Bebauungsplanung - Erarbeitung von ausführungsfähigen Planung im Bereich der Garten und Landschaftsarchitektur (Absteck-, Höhen-, Pflanz- und Detailplanung) - Pflanzenverwendung - Kostenstruktur - Methoden der Erfassung historischer Bausubstanz - Bewertung von Bausubstanz (Zeugniswert, Erhaltungszustand) - Sanierungs- und Umnutzungsstrategien - Nutzungskonzepte, Varianten, Abwägung - baukonstruktive, bauphysikalische Lösungen - Vom Plan zur Virtuellen Realität - Darstellungsmethoden - Entwürfe (HOAI Leistungsphase 1-5) - Sozialstrategien

Literatur	RIEDEL, W., LANGE, H. (2003): Kommunale Landschaftsplanung. Spektrum Verlag. GRUBE, J. Müller, N. (2006): Lebensraum Dorf. Bauwerk Verlag EUROACADEMY ACCOCIATION (2003): Developing sustainable rural tourism EUROACADEMY ACCOCIATION (2005): Diversification of rural economies and sustainable rural development in the enlarged Europe
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	
Lehr- und Lernformen	Tafelanschrieb, Präsentation, Vor-Ort Erhebungen, Exkursionen, Literaturstudium und -recherche

Arbeitsaufwand für die Studierenden	Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60 h
	Seminare/ Korrekturen	50 h
	Entwurf	40 h
	Praxis/ Nacherhebung im Feld	20 h
	Prüfungsvorbereitung, Prüfung	10 h
	Gesamtarbeitsaufwand	180 h
Leistungspunkte	6 LP	

Prüfungsvorleistungen	Belegarbeiten in Form von Entwürfen in unterschiedlichen Durchdringungstiefen nach Absprache mit dem Betreuer. Die Anzahl der Entwürfe resultiert individuell aus den Anforderungen des Projektes und werden zu Semesterbeginn mitgeteilt.
Art und Umfang der Prüfung	Öffentliche Präsentation (20 Minuten)
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt
Zugelassene Hilfsmittel	Präsentation in Schrift, Bild und Animation
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.

Modulbezeichnung	Landschaftsforschung und Umweltplanung / Landscape Research and Environmental Planning
Modulnummer	AUF MSc UIW WPM15 6
Modulverantwortliche(r)	Professur für Siedlungsgestaltung und Ländliche Bauwerke
Lehrveranstaltungen/Präsenzlehre	4 SWS (Vorlesungen, Seminar und Exkursion)
Sprache	Deutsch oder Englisch (Die Bekanntgabe der Sprache erfolgt in den ersten beiden Vorlesungswochen.)

Zuordnung zu Curricula	Das Modul ist Wahlpflichtbestandteil des Masterstudiengangs „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“. Das Modul ist als Wahlmodul in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen geeignet.
Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten	Im Master „Umweltingenieurwissenschaften“ zugehörig zum Themenblock „Environment and Rural Planning/Umwelt- und Siedlungsplanung“
Dauer/Termin des Moduls	1 Semester, Wintersemester, jährlich

Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Im Modul werden Konzepte und Anwendungen der Landschaftsanalyse, der Landschaftsbewertung und der Umweltplanung vermittelt. Aufbauend auf historisch-geographischen Ansätzen der Analyse der Landschaftsentwicklung wird ein tiefgründiges Verständnis der jeweiligen Eigenart, Vielfalt und Schönheit der heutigen Landschaft erreicht. Daraus abgeleitet sind theoretische wie praktische Grundlagen der Landschaftsbewertung und sich im Kontext mit gesellschaftlichen Entwicklungen notwendig ergebenden Umweltplanungen. Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Landschaft in ihrer geschichtlichen Tiefe analysieren zu können und dies mit ihrem tiefgründigen Wissen über Probleme und Chancen aktueller umweltrelevanter Planungen (Landschaftsplanung, Raumordnung, Umweltverträglichkeitsprüfung) zu verbinden.
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Landschaftsanalyse, der Landschaftsbewertung und der Umweltplanung - Landschaftsgeschichte - Reliktgeographie - Methoden der Umweltbewertung - Umweltfachplanungen regional, national und International
Literatur	<p>BEHM, H. (Hrsg., 2000): Kulturelles Erbe – Landschaften im Spannungsfeld zwischen Zerstörung und Bewahrung. (Tagungsband mit 26 Autoren). PRO ART Verlag.</p> <p>BEHM, H. (2005): Das Bodendenkmal in der Kulturlandschaft = Rostocker Materialien für Landschaftsplanung und Raumentwicklung, H. 5.</p> <p>SCHENK/FEHN/DENECKE(Hrsg.,1997):Kulturlandschaftspflege - Beiträge der Geographie zur räumlichen Planung (Handbuch). Verlag Gebrüder Bornträger Berlin/ Stuttgart.</p> <p>RIEDEL, W. , LANGE, H. (Hrsg., 2001 ff): Lehrbuch der Landschaftsplanung. Spektrum Akademischer Verlag. Heidelberg, Berlin.</p>
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	keine
Lehr- und Lernformen	Lehrendenvortrag, Beamer, stud.IP, Selbststudium

Arbeitsaufwand für die Studierenden	Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60 h
	Vor- und Nachbereitung, Selbststudium	90 h
	Prüfungsvorbereitung, Prüfung	30 h
	Gesamtarbeitsaufwand	180 h
Leistungspunkte	6 LP	

Prüfungsvorleistungen	ein positiv bewerteter Beleg oder mündliche Präsentation (Art und Umfang der Prüfungsvorleistung wird in den ersten beiden Vorlesungswochen bekannt gegeben.)
Art und Umfang der Prüfung	Mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten) (Die Art der Prüfung wird in den ersten beiden Vorlesungswochen bekannt gegeben.)
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt
Zugelassene Hilfsmittel	keine
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.

Modulbezeichnung	Rechnergestützte Ingenieurarbeit / Computer Aided Engineering (CAE)
Modulnummer	AUF MSC UIW WPM16 6
Modulverantwortliche(r)	Professur für Hydrologie
Lehrveranstaltungen/Präsenzlehre	4 SWS (3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung)
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	Das Modul ist Wahlpflichtbestandteil des Masterstudienganges „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“.
Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten	Im Master „Umweltingenieurwissenschaften“ zugehörig zum Themenblock „Hydrology and Water Engineering/Hydrologie und Wasserwirtschaft“
Dauer/Termin des Moduls	1 Semester, Wintersemester, jährlich
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Durch das Modul erwerben die Studierenden Kenntnisse über grundlegende Arbeitswerkzeuge einer Umweltingenieurin/eines Umweltingenieurs mit dem dazugehörigen theoretischen Hintergrund. Sie werden befähigt, allgemeine und spezielle Software zur Lösung ingenieurtechnischer Probleme einzusetzen sowie die dabei anfallenden Daten zu handhaben. Der Schwerpunkt liegt bei der praktischen Anwendung und der Bearbeitung fachspezifischer Aufgaben. Weiterhin soll durch die problemorientierte Anwendung von elementaren Softwarewerkzeugen das Verständnis für die Arbeitsweise fertiger Branchen-Software gefördert werden, die sonst eher wie eine Blackbox funktioniert. Die Studierenden sind dadurch insgesamt in der Lage grundlegende Strukturen und Arbeitsweisen auf andere Softwaresysteme zu übertragen und die zugehörigen Informationsmöglichkeiten eigenständig zu nutzen.
Lehrinhalte	Das Modul vermittelt die Verwendung grundlegender Werkzeuge für die Arbeit einer Umweltingenieurin/eines Umweltingenieurs sowie die dazu notwendigen theoretischen Kenntnisse. Numerik: - nichtlineare Gleichungen und Gleichungssysteme, Integration von Funktionen und Differentialgleichungen, Funktionalität mathematischer Fachsoftware Programmierung: - fortgeschrittene Techniken der Programmierung, aufbauend auf den Grundkenntnissen: spezielle Algorithmen (z. B. Lösung von Gleichungen und Gleichungssystemen, Interpolation von Funktionen) und Datenstrukturen, Software-Engineering (Spezifikation, Testen, Fehlerbehandlung, Dokumentation), Einblick in alternative Konzepte (objektorientierte Programmierung u. a.) CAD im Bereich Umweltingenieurwesen: - Verknüpfung zu Datenbanken und GIS, spezielle Objekte (u. a. DGM), Möglichkeiten der Anpassung für Fachanwendungen, relevante Datenschnittstellen, Standards (Austausch und Publizieren von CAD-Daten) Datenbanken: - Datenbanksprache SQL (fortgeschrittene Techniken, lokal und remote) Der Datenaustausch und die Kombination unterschiedlicher Fachsoftware wird an einem komplexen Ingenieurprojekt mit Bezug zum Studienfach angewendet.
Literatur	SCHABACK R. u.a., 2005: Numerische Mathematik. Springer Heidelberg ENGELN-MÜLLGES G. U.A., 2011: Numerik-Algorithmen Verfahren, Beispiele, Anwendungen. Springer Berlin Heidelberg BALZERT H., 2005: Lehrbuch Grundlagen der Informatik. Spektrum Heidelberg v.RIMSCHA M., 2008: Algorithmen kompakt und verständlich. Vieweg+Teubner Wiesbaden QUARTERONI A., SALERI F., 2006: Wissenschaftliches Rechnen mit MATLAB. Springer Berlin Heidelberg
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	Grundkenntnisse in den Gebieten Mathematik, Informatik (Programmierung, Datenbanken), CAD, GIS.

M.Sc. „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“ – Studienordnung
Anlage 3 - Modulbeschreibungen

Lehr- und Lernformen	Tafelanschrieb, Lehrbuch, Handzettel, Beamer, eLearning, angeleitete und selbständige PC-Übungen, Belegaufgaben, Selbststudium								
Arbeitsaufwand für die Studierenden	<table border="1"> <tr> <td>Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)</td> <td>60 h</td> </tr> <tr> <td>Vor-/Nachbereitung/Selbststudium</td> <td>80 h</td> </tr> <tr> <td><u>Prüfungsvorbereitung/Prüfung</u></td> <td><u>40 h</u></td> </tr> <tr> <td>Gesamtarbeitsaufwand</td> <td>180 h</td> </tr> </table>	Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60 h	Vor-/Nachbereitung/Selbststudium	80 h	<u>Prüfungsvorbereitung/Prüfung</u>	<u>40 h</u>	Gesamtarbeitsaufwand	180 h
Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60 h								
Vor-/Nachbereitung/Selbststudium	80 h								
<u>Prüfungsvorbereitung/Prüfung</u>	<u>40 h</u>								
Gesamtarbeitsaufwand	180 h								
Leistungspunkte	6 LP								
Prüfungsvorleistungen	Leistungstest (2 Stunden)								
Art und Umfang der Prüfung	Belegarbeit (Bearbeitungsumfang: 40 Stunden, Dauer: 8 Wochen)								
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt								
Zugelassene Hilfsmittel	Skripte, eigene Aufzeichnungen, Literatur, Web (individuelle Lösung, keine Gruppenarbeiten)								
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.								

Modulbezeichnung	Geohydrologie / Geohydrology
Modulnummer	AUF MSc UIW WPM17 6
Modulverantwortliche(r)	Professur für Hydrologie
Lehrveranstaltungen/ Präsenzlehre	4 SWS (3 SWS Vorlesungen, 1 SWS Seminar)
Sprache	Deutsch

Zuordnung zu Curricula	Das Modul ist Wahlpflichtbestandteil des Masterstudienganges „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“.
Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten	Im Master „Umweltingenieurwissenschaften“ zugehörig zum Themenblock „Hydrology and Water Engineering/Hydrologie und Wasserwirtschaft“. Der Kompetenzerwerb im Rahmen dieses Moduls ist Voraussetzung für die Module WPM 17 „Wasserwirtschaftliche Modellierung“ und WPM 19 „Ingenieurhydrologie“.
Dauer/Termin des Moduls	1 Semester, Sommersemester, jährlich

Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Es wird ein grundlegendes Verständnis über die Wasserhaushaltskomponente Grundwasser (GW) erworben. Die Studierenden werden qualifiziert, örtliche und regionale Grundwasserverhältnisse auf der Grundlage hydrologischer Daten zu analysieren, zu bewerten und durch Anwendung von Berechnungsverfahren der Geohydraulik fachspezifische Aufgaben selbständig zu bearbeiten und Lösungsvorschläge zu unterbreiten. Die Studierenden werden in die Lage versetzt ihre Kenntnisse und Fertigkeiten auf andere praktische Anwendungsfälle zu übertragen.
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Kennwerte der GW-Speicherung und GW-Bewegung - Transportvermögen von GW-Leitern - GW-Strömung und Strömungsnetzanalyse - GW-Haushalt - Salz-/Süßwasserbeziehung an Küsten - Potentialtheorie der Geohydraulik, Herleitung der Grundgleichung aus Darcy und Massenerhaltung, Girinskij-Potential, Reduktion auf 1-dimensionale und stationäre Probleme - Graben-, Brunnen- und Dränenströmung und instationäre Strömung (einschließlich Fallbeispiele) - Pumpversuche und Parameterschätzung - instationäre 3-D-Strömung und numerische Lösungsverfahren
Literatur	<p>DYCK, S.; PESCHKE, G. (1995): Grundlagen der Hydrologie. Verlag für Bauwesen, Berlin.</p> <p>MANIAK, U. (1997): Hydrologie und Wasserwirtschaft. Springer, Berlin Heidelberg.</p> <p>HÖLTING, BERNWARD (1996): Hydrologie - Einführung in die angewandte und allgemeine Hydrogeologie. Ferdinand Enke, Stuttgart.</p> <p>MATTHEß, G. UND K. UBELL (1992): Allgemeine Hydrogeologie - Grundwasserhaushalt. Gebrüder Borntraeger, Berlin Stuttgart.</p> <p>LANGGUTH, HORST-ROBERT UND VOIGT, RUDOLF (1998): Hydrogeologische Methoden. Springer, Berlin Heidelberg New York.</p> <p>DAVID, I. (1998): Grundwasserhydraulik. Vieweg, Braunschweig.</p> <p>BUSCH; K.-F.; LUCKNER, L. UND K. TIEMER (1993): Lehrbuch der Hydrogeologie, Band 3 - Geohydraulik. Gebrüder Borntraeger, Berlin Stuttgart.</p> <p>KINZELBACH W. UND RAUSCH R. (1995): Grundwassermodellierung. Gebrüder Borntraeger, Stuttgart Berlin.</p>
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	keine
Lehr- und Lernformen	Powerpointvorträge ergänzt durch Tafelanschrieb, Entwicklung von Problemlösungsstrategien, Lösung von Seminaraufgaben, begleitetes Selbststudium

M.Sc. „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“ – Studienordnung
Anlage 3 - Modulbeschreibungen

Arbeitsaufwand für die Studierenden	Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60 h
	Vor- und Nachbereitung, Selbststudium	90 h
	<u>Prüfungsvorbereitung, Prüfung</u>	<u>30 h</u>
	Gesamtarbeitsaufwand	180 h
Leistungspunkte	6 LP	

Prüfungsvorleistungen	keine
Art und Umfang der Prüfung	mündliche Prüfung (30 Minuten plus 30 Minuten Vorbereitungszeit)
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt
Zugelassene Hilfsmittel	Taschenrechner und ausgegebene Formelsammlung
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.

Modulbezeichnung	Wasserwirtschaftliche Modellierung / Modelling in Water Management
Modulnummer	AUF MSc UIW WPM18 6
Modulverantwortliche(r)	Professuren für Hydrologie
Lehrveranstaltungen/ Präsenzlehre	4 SWS (1 SWS Vorlesungen, 3 SWS Übungen)
Sprache	Deutsch

Zuordnung zu Curricula	Das Modul ist Wahlpflichtbestandteil des Masterstudienganges „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“.
Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten	Im Master „Umweltingenieurwissenschaften“ zugehörig zum Themenblock „Hydrology and Water Engineering/Hydrologie und Wasserwirtschaft“. Das Modul weist enge Bezüge zum Modul WPM 19 „Ingenieurhydrologie“ auf.
Dauer/Termin des Moduls	1 Semester, Wintersemester, jährlich

Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Auf der Grundlage vertiefender Kenntnisse werden die Studierenden befähigt numerische Modelle in der Wasserwirtschaft anzuwenden und ausgewählte Beispiele zu bearbeiten. Sie sind in der Lage, die erzielten Ergebnisse kritisch einzuordnen, Fehler zu analysieren und Modellunsicherheiten kritisch einzuordnen.
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Modellarten in der Wasserwirtschaft - Besonderheiten bei der Anwendung numerischer Modelle - vertiefende Kenntnisse numerischer Lösungsverfahren partieller Differentialgleichungen, insbes. finite Differenzen und finite Elemente. - Räumlich-zeitliche Auflösung und Skalenproblematik - Bereitstellung und Aufbereitung von Modelleingangsgrößen - Parameterschätzung, Kalibrierung und Verifizierung von Modellen - Aufbau und Arbeitsweise von Flussgebiets- und Grundwassermodellen - Aufbau und Arbeitsweise von Seegangs- und Sedimenttransportmodellen - Kopplung verschiedener Teilmodelle - Beispiele aus der Wasserwirtschaft und dem Küstenwasserbau - Anwendung an praktischen Beispielen aus der Hydrologie und dem Küsteningenieurwesen
Literatur	<p>DYCK, S.; PESCHKE, G. (1995): Grundlagen der Hydrologie. Verlag für Bauwesen, Berlin.</p> <p>MANIAK, U. (1997): Hydrologie und Wasserwirtschaft. Springer, Berlin Heidelberg.</p> <p>HÖLTING, BERNWARD (1996): Hydrologie - Einführung in die angewandte und allgemeine Hydrogeologie. Ferdinand Enke, Stuttgart.</p> <p>MATTHEß, G. UND K. UBELL (1992): Allgemeine Hydrogeologie - Grundwasserhaushalt. Gebrüder Borntraeger, Berlin Stuttgart.</p> <p>LANGGUTH, HORST-ROBERT UND VOIGT, RUDOLF (1998): Hydrogeologische Methoden. Springer, Berlin Heidelberg New York.</p> <p>DAVID, I. (1998): Grundwasserhydraulik. Vieweg, Braunschweig.</p> <p>BUSCH; K.-F.; LUCKNER, L. UND K. TIEMER (1993): Lehrbuch der Hydrogeologie, Band 3 - Geohydraulik. Gebrüder Borntraeger, Berlin Stuttgart.</p> <p>KINZELBACH W. UND RAUSCH R. (1995): Grundwassermodellierung. Gebrüder Borntraeger, Stuttgart Berlin.</p>
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	Das Modul baut auf Kenntnissen der Module „WPM15 - Computer Aided Engineering (CAE)/Rechnergestützte Ingenieurarbeit“ und „WPM16 - Geohydrologie“ auf.
Lehr- und Lernformen	Vorlesungsvortrag mit Tafelanschrieb, beamergestützte PC-Seminare, Bearbeitung von Musterlösungen & Übungsaufgaben, begleitetes Selbststudium

Arbeitsaufwand für die Studierenden	Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60 h
	Vor- und Nachbereitung,	60 h
	Selbststudium	30 h
	<u>Prüfungsvorbereitung, Prüfung</u>	<u>30 h</u>
	Gesamtarbeitsaufwand	180 h
Leistungspunkte	6 LP	

Prüfungsvorleistungen	keine
Art und Umfang der Prüfung	mündliche Prüfung (30 Minuten)
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt
Zugelassene Hilfsmittel	keine
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.

Modulbezeichnung	Ingenieurhydrologie / Engineering Hydrology
Modulnummer	AUF MSc UIW WPM19 6
Modulverantwortliche(r)	Professur für Hydrologie
Lehrveranstaltungen/ Präsenzlehre	8 SWS (6 SWS Vorlesungen, 2 SWS Seminare)
Sprache	Deutsch

Zuordnung zu Curricula	Das Modul ist Wahlpflichtbestandteil des Masterstudiengangs „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“.
Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten	Im Master „Umweltingenieurwissenschaften“ zugehörig zum Themenblock „Hydrology and Water Engineering/Hydrologie und Wasserwirtschaft“. Das Modul baut auf die erworbenen Kenntnisse aus dem Modul „WPM 16 - Geohydrologie“ auf und hat enge Bezüge zum Modul „WPM 17 - Wasserwirtschaftliche Modellierung“.
Dauer/Termin des Moduls	1 Semester, Wintersemester, jährlich

Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Die Studierenden erwerben ein Prozessverständnis über hydrologische Prozesse unter besonderer Beachtung hydrologischer Extreme. Sie lernen solche Ereignisse zu analysieren und werden anhand von HW- & NW-Kennwerten mit ingenieurhydrologischen Arbeitsmethoden vertraut gemacht. Sie werden darüber hinaus befähigt diese Methoden anzuwenden, dadurch Bemessungsaufgaben zu lösen und die Möglichkeiten, Schwachstellen und Unsicherheiten der Methoden einzuschätzen.</p> <p>Im zweiten Teil der LV wird über die ingenieurhydrologischen Arbeitswerkzeuge hinaus der Hochwasserschutz in seiner gesamten Komplexität betrachtet. Damit lernen die Studierenden eine Problematik interdisziplinär zu bearbeiten und vorsorglich zu handeln.</p>
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Grundsätze der hydrologischen Bemessung - statistische Hoch- und Niedrigwasseranalyse - wirtschaftliche Ausbaugröße - Regionalisierung von HW- und NW-Kennwerten - Bemessungsniederschläge - Niederschlag-Abfluss-Modelle - Bemessung von Speicheranlagen - Bewirtschaftung und Steuerung von Speichern - HW-Schutz als komplexes Aufgabenfeld - HW-Schadenspotenziale - Hochwasservorsorge
Literatur	<p>Dyck, S. (1978): Angewandte Hydrologie, Teil 1 - Berechnung und Regelung des Durchflusses der Flüsse. VEB Verlag für Bauwesen, Berlin.</p> <p>Dyck, S.; Peschke, G. (1995): Grundlagen der Hydrologie. Verlag für Bauwesen, Berlin.</p> <p>KHR (2001): Übersicht über Verfahren zur Abschätzung von Hochwasserabflüssen - Erfahrungen aus den Rheinanliegerstaaten. Bericht Nr. I-19 der Internationalen Kommission für die Hydrologie des Rheingebietes (KHR), Lelystad.</p> <p>Maniak, U. (1997): Hydrologie und Wasserwirtschaft. Springer, Berlin Heidelberg.</p> <p>Miegel (2005): Ingenieurhydrologie. Lehrmaterial des Instituts für Umweltingenieurwesens, Universität Rostock.</p>
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	keine
Lehr- und Lernformen	Powerpointvorträge ergänzt durch Tafelanschrieb, PC-Seminare, Erarbeitung von Lösungswegen bei hydrologischen Aufgaben, Lösung von Seminaraufgaben, begleitetes Selbststudium

Arbeitsaufwand für die Studierenden	Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	120 h
	Vor- und Nachbereitung, Selbststudium	180 h
	Prüfungsvorbereitung, Prüfung	60 h
	Gesamtarbeitsaufwand	360 h
Leistungspunkte	12 LP	

Prüfungsvorleistungen	erfolgreiche Bearbeitung (weitgehend fehlerfreie Berechnungen und Ergebnisse) von 12 thematischen Belegaufgaben, deren Lösungsstrategie inhaltlich in entsprechenden Seminaren erarbeitet wird
Art und Umfang der Prüfung	mündliche Prüfung (30 Minuten)
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt
Zugelassene Hilfsmittel	keine
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.

Modulbezeichnung	Ländliche Wasserver- und -entsorgung / Rural Water Supply and Wastewater Discharge
Modulnummer	AUF MSc UIW WPM20 6
Modulverantwortliche(r)	Professur für Siedlungswasserwirtschaft
Lehrveranstaltungen/Präsenzlehre	4 SWS (3 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übungen)
Sprache	Deutsch oder Englisch (Die Bekanntgabe der Sprache erfolgt in den ersten beiden Vorlesungswochen.)
Zuordnung zu Curricula	Das Modul ist Wahlpflichtbestandteil des Masterstudiengangs „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“. Das Modul ist als Wahlmodul in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen geeignet.
Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten	Im Master Umweltingenieurwissenschaften zugehörig zum Themenblock „Ländliche Wasserwirtschaft/Rural Water Management“
Dauer/Termin des Moduls	1 Semester, Sommer- oder Wintersemester, jährlich
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden erlangen die Fähigkeit zur Bearbeitung von Projekten zur ländlichen Wasserver- und -entsorgung, Kenntnisse von Forschungsmethoden und von Laborverfahren im Wasserbereich. Sie vertiefen die im Bachelorbereich erworbenen Grundlagen. Damit sind die Studierenden in der Lage, komplexe Anlagen der Wasserver- und -entsorgung in ländlichen Bereichen zu bemessen, zu gestalten bzw. zu betreiben
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Rechtliche und organisatorische Regelungen - Wassergewinnung und –aufbereitung - Speicher - Wasserverteilung - Verfahren ländlicher Abwasserentsorgung - Softwarelösungen
Literatur	<p>ATV-Handbuch "Bau und Betrieb der Kanalisation", Verlag Ernst & Sohn, Berlin 1995</p> <p>ATV-Handbuch "Planung der Kanalisation", Verlag Ernst & Sohn, Berlin 1994</p> <p>ATV-Handbuch "Klärschlamm", Verlag Ernst & Sohn, Berlin 1996</p> <p>ATV-Handbuch "Betriebstechnik, Kosten und Rechtsgrundlagen der Abwasserreinigung", Verlag Ernst & Sohn, Berlin 1995</p> <p>ATV-Handbuch "Mechanische Abwasserreinigung", Verlag Ernst & Sohn, Berlin 1997</p> <p>ATV-Handbuch "Industrieabwasser Grundlagen", Verlag Ernst & Sohn, Berlin 1999</p> <p>ATV-Handbuch "Industrieabwasser Dienstleistungs- und Veredlungsindustrie", Verlag Ernst & Sohn, Berlin 2001</p> <p>ATV-Handbuch "Mechanische und biologische Verfahren der Abfallbehandlung", Verlag Ernst & Sohn, Berlin 2002</p> <p>ATV-Handbuch "Biologische und weitergehende Abwasserreinigung", Verlag Ernst & Sohn, Berlin 1997</p> <p>MUTSCHMANN, STIMMELMAYR: "Taschenbuch der Wasserversorgung", 11. Auflage, Vieweg und Teubner Verlag Wiesbaden 2011</p> <p>GROMBACH, P.; HABERER, K.; TRUEB, B.U.: "Handbuch der Wasserversorgungstechnik", Oldenburg Verlag, München Wien 1985</p> <p>IWA-Materialien</p> <p>Konferenzunterlagen</p>
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	keine
Lehr- und Lernformen	Lehrendenvortrag, Beamer, stud.IP, Selbststudium, Tafelanschrieb, Skript, Belegaufgaben

Arbeitsaufwand für die Studierenden	Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60 h
	Vor- und Nachbereitung, Selbststudium	90 h
	Prüfungsvorbereitung, Prüfung	30 h
	Gesamtarbeitsaufwand	180 h
Leistungspunkte	6 LP	

Prüfungsvorleistungen	5 positiv bewertete Belege (25 Stunden)
Art und Umfang der Prüfung	Mündliche Prüfung (30 Minuten)
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt
Zugelassene Hilfsmittel	keine
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.

Modulbezeichnung	Be- und Entwässerung / Drainage and Irrigation	
Modulnummer	AUF MSc UIW WPM21 6	
Modulverantwortliche(r)	Professur für Siedlungswasserwirtschaft	
Lehrveranstaltungen/Präsenzlehre	4 SWS (3 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übungen)	
Sprache	Deutsch oder Englisch (Die Bekanntgabe der Sprache erfolgt in den ersten beiden Vorlesungswochen.)	
Zuordnung zu Curricula	Das Modul ist Wahlpflichtbestandteil des Masterstudiengangs „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“. Das Modul ist als Wahlmodul in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen geeignet.	
Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten	Im Master Umweltingenieurwissenschaften zugehörig zum Themenblock „Ländliche Wasserwirtschaft/Rural Water Management“	
Dauer/Termin des Moduls	1 Semester, Winter- oder Sommersemester, jährlich	
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden erlangen die Fähigkeit zur Bearbeitung von Projekten zur landwirtschaftlichen Be- und Entwässerung. Sie erwerben Kenntnisse von Forschungsmethoden und Laborverfahren im Wasserbereich.	
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Methoden landwirtschaftlicher Entwässerung - Graben und Dränverfahren - Bodenwasserhaushalt - Wassergewinnung für Bewässerung - Wasserqualität - Speichermanagement - Wasserverteilung - Bewässerungsmaschinen - Feldpraktika - Mitarbeit in einem Forschungsprojekt 	
Literatur	<p>ACHTNICH, W.: Bewässerungslandbau, Ulmer Verlag 1980</p> <p>BRETSCHNEIDER, H.; LECHER, K.; SCHMIDT, M. u.a. (1993): Taschenbuch der Wasserwirtschaft. Paul Parey, Berlin.</p> <p>EGGELSMANN, R. (1981): Dränanleitung. Parey, Berlin.</p> <p>KUNTZE, H.; RÖSCHMANN, G. UND G. SCHWERDTFEGER (1994): Bodenkunde. Ulmer Stuttgart.</p> <p>MUTH, W. (1991): Wasserbau - Landwirtschaftlicher Wasserbau, Bodenkultur. Werner Verlag.</p> <p>LANGE G., LECHER K., (1993): Gewässerregelung - Gewässerpflege. Paul Parey, Berlin.</p>	
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	keine	
Lehr- und Lernformen	Lehrendenvortrag, Beamer, stud.IP, Selbststudium, Tafelanschrieb, Skript, Belegaufgaben	
Arbeitsaufwand für die Studierenden	Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60 h
	Vor- und Nachbereitung, Selbststudium	90 h
	Prüfungsvorbereitung, Prüfung	30 h
	Gesamtarbeitsaufwand	180 h
Leistungspunkte	6 LP	
Prüfungsvorleistungen	2 Belege 25 Stunden)	
Art und Umfang der Prüfung	Mündliche Prüfung (30 Minuten)	
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt	
Zugelassene Hilfsmittel	keine	
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.	

Modulbezeichnung	Messtechnik / Measurement Engineering
Modulnummer	AUF MSc UIW WPM22 6 (ex. IEF 138)
Modulverantwortliche(r)	Institut für Automatisierungstechnik (IEF)
Lehrveranstaltungen/Präsenzlehre	4 SWS (2 SWS Vorlesung, 1 SWS Seminar, 1 SWS Praktikum)
Sprache	Deutsch

Zuordnung zu Curricula	Das Modul ist Pflichtbestandteil des Bachelorstudiengangs Elektrotechnik und Wahlpflichtbestandteil des Masterstudiengangs „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“. Das Modul ist geöffnet für Studierende technisch, mathematisch oder naturwissenschaftlich orientierter Studiengänge.
Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten	Das Modul ist Voraussetzung für die Module „Messsysteme“, „Komplexe Sensorsysteme“ und „Prozessautomation“. Im Master „Umweltingenieurwissenschaften“ zugehörig zum Themenblock „Measurement Engineering/Messtechnik“.
Dauer/Termin des Moduls	1 Semester, Wintersemester, jährlich

Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Grundlagen der Messtechnik zu verstehen und in komplexen Abläufen und Systemen anzuwenden.
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Messtechnik: Begriffsbestimmungen und Definitionen der Messtechnik, Gesetzliche Bestimmungen, Grundnormale und Einheiten, Messmethoden und Messverfahren, Darstellung von Messgrößen, Vertrauensbereiche, Regression, Statistische Bewertung von Messergebnissen - Elektrische Hilfsmittel und Messverfahren: Messen von Strom, Spannung und Leistung, Messwerke, Brücken und Kompensatoren - Elektronische Hilfsmittel und Messverfahren: Messverstärker, Messwandler, elektronische Messgeräte - Messen nichtelektrischer Größen - Messen mit Rechnerunterstützung: Prinzipien der rechnerunterstützten Messtechnik
Literatur	<p>Lerch: Elektrische Messtechnik. Springer 1996</p> <p>Lerch, Kaltenbacher, Lindinger: Übungen zur Elektrischen Messtechnik. Springer 1996</p> <p>Kiencke, Kronmüller: Messtechnik. System-theorie für Elektrotechniker. Springer 1996</p> <p>Tränkle: Taschenbuch der Messtechnik. Oldenbourg 1989</p> <p>Profos, Pfeifer: Grundlagen der Messtechnik. Oldenbourg 1993</p>
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	keine
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Skriptum (Powerpoint Folien im Web), Diskussion in den Seminaren, Durchführung der Seminare durch die Studierenden, eigenständige Vor- und Nachbereitung sowie Durchführung der Praktika, Selbststudium von Lehrmaterial und angegebener Literatur

Arbeitsaufwand für die Studierenden	Vorlesung	28 h
	Seminar	14 h
	Laborpraktikum	14 h
	Vor- und Nachbereitung Praktikum	82 h
	Selbststudium von Literatur und Lehrmaterial	
	Prüfungsvorbereitung	20 h
	Prüfung	20 h
Gesamtarbeitsaufwand	180 h	
Leistungspunkte	6 LP	

Prüfungsvorleistungen	Praktikumsbericht
Art und Umfang der Prüfung	Klausur (120 Minuten)
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt
Zugelassene Hilfsmittel	keine
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.

Modulbezeichnung	Sensorik / Sensor Systems
Modulnummer	AUF MSc UIW WPM23 6 (ex. IEF 014)
Modulverantwortliche(r)	Professur für Technische Elektronik und Sensorik
Lehrveranstaltungen/Präsenzlehre	3 SWS (2 SWS Vorlesung, 1 SWS Laborpraktikum)
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	Das Modul richtet sich an Interessierte, die sich mit den Grundbegriffen der Sensorik vertraut machen wollen. Typische Teilnehmer des Moduls befinden sich im Erststudium der Elektrotechnik, der Informationstechnik und Technische Informatik oder im Masterstudium Elektrotechnik und können bisher keine Kenntnisse auf diesem Gebiet vorweisen. Das Modul ist ferner Wahlpflichtbestandteil des Masterstudiengangs „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“.
Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten	In den Modulen Akustische Messtechnik, Modul Biologische Messtechnik und Sensorsysteme für allgemeine Anwendungen wird eine weiterführende Vertiefung angeboten. Im Master „Umweltingenieurwissenschaften“ zugehörig zum Themenblock „Measurement Engineering/Messtechnik“
Dauer/Termin des Moduls	1 Semester, Sommersemester, jährlich
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<ul style="list-style-type: none"> - Fähigkeiten, die Sensoren zu untersuchen, entsprechend den Anforderungen auszuwählen, eine geeignete Sensoranschaltung (Betriebsschaltung) aufzubauen und in Betrieb zunehmen - Fähigkeit, zur Untersuchung, Auswahl und Bewertung von Sensoren und deren Betriebsanschaltung sowie den zu erwartenden (Betriebs-) Eigenschaften entsprechend den Anforderungen inklusive einer Variantendiskussion - Fähigkeit der Einordnung der (Sensor-) Lösung in komplexe Anlagen
Lehrinhalte	<p>Das Modul führt ein in die Grundlagen der Sensorik auf der Basis klassischer Lösungen, der Dünn- und Dickschichttechnik sowie der Silizium-Halbleitertechnologie.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kennenlernen der Funktionsprinzipien und der Anschaltung klassischer Sensoren: resistive, induktive und kapazitive Sensoren - Kennenlernen der Funktionsprinzipien von Sensoren auf der Basis der Silizium-Halbleitertechnologie - Kennenlernen der Funktionsprinzipien optischer, faseroptischer und elektrochemischer Sensoren - Kennenlernen von ausgewählten Sensoranwendungen in der Industrie und Medizintechnik
Literatur	<p>P. Hauptmann, Sensoren, Carl Hanser_Verlag 1990 H. Ahlers, J. Waldmann, Mikroelektronische Sensoren, Verlag Technik Berlin 1988 G. Schnell, Sensoren in der Automatisierungstechnik, Vieweg Verlag 1991 O. Fiedler, Strömungs- und Durchflußmeßtechnik, Oldenbourg Verlag, 1992 J. Gätke, Akustische Strömungs- und Durchflußmessung, Akademie-Verlag Berlin, 1991 E. A. H. Hull, Bio-Sensoren, Springer Verlag Berlin 1995 Periodika: m_p_a, TM, atp, Elektronik</p>
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	Physik-, Elektrotechnik- und Elektronikgrundkenntnisse (Messtechnik, Elektronische Bauelemente); Periodika m-p-a, TM, atp und Elektronik
Lehr- und Lernformen	Vorlesung mit Experimenten, Einsatz audiovisueller Medien, Laborpraktikum, Selbststudium der angegebenen Literatur und Materialien

M.Sc. „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“ – Studienordnung
Anlage 3 - Modulbeschreibungen

Arbeitsaufwand für die Studierenden	Vorlesung "Sensorik" (2 SWS)	28 h
	Vor- und Nachbereitung der Vorlesung	14 h
	Laborpraktikum (1 SWS)	14 h
	Selbststudienzeit	14 h
	<u>Prüfungsvorleistungen/Prüfung</u>	<u>20 h</u>
	Gesamtarbeitsaufwand	90 h
Leistungspunkte	3 LP	

Prüfungsvorleistungen	Praktikumsbericht
Art und Umfang der Prüfung	Kontrollarbeit und Klausur (90 Minuten)
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt
Zugelassene Hilfsmittel	keine
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt. Die Note ergibt sich zu 40% aus der Kontrollarbeit und zu 60% aus der Klausur.

Modulbezeichnung	Akustische Messtechnik / Acoustical Measurement Engineering													
Modulnummer	AUF MSc UIW WPM24 3 (IEF 168)													
Modulverantwortliche(r)	Professur für Technische Elektronik und Sensorik (IEF)													
Lehrveranstaltungen/Präsenzlehre	3 SWS (2 SWS Vorlesung, 1 SWS Laborpraktikum)													
Sprache	Deutsch													
Zuordnung zu Curricula	Das Modul richtet sich an Interessierte, die ihr Wissen in den Bereichen Messtechnik und Sensorik vertiefen wollen. Typische Teilnehmer des Moduls stammen aus den verschiedenen Themenbereichen der Elektrotechnik und Elektronik. Das Modul ist Wahlpflichtbestandteil des Masterstudiengangs „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“. Das Modul kann in alle technisch, mathematisch oder naturwissenschaftlich orientierten Studienrichtungen integriert werden.													
Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten	Die Module „Messtechnik“ und „Sensorik“ werden zur Vorbereitung auf das Modul „Akustische Messtechnik“ genutzt. Im Master „Umweltingenieurwissenschaften“ zugehörig zum Themenblock „Measurement Engineering/Messtechnik“													
Dauer/Termin des Moduls	1 Semester, Wintersemester, jährlich													
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<ul style="list-style-type: none"> - Fähigkeiten, Ultraschall-Sensoren für die genannten Anwendungsbereiche zu konzipieren, aufzubauen und in Betrieb zu nehmen, entsprechend den Anforderungen - Fähigkeiten, zur Auswahl und Bewertung von Ultraschall-Sensoren sowie die Evaluation vorhandener Systeme anhand von speziellen Indikatoren vorzunehmen - Fähigkeiten zur Anwendung spezieller Signalverarbeitungsmethoden für akustische Sensoren 													
Lehrinhalte	<p>Das Modul „Akustische Messtechnik“ führt in die mathematische Beschreibung der Erzeugung und der Ausbreitung akustischer Felder ein (homogenen Medien). Es werden Grundkenntnisse zur Anwendung akustischer Felder in der Sensorik vermittelt.</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kennenlernen der mathematischen Beschreibung der Ausbreitung von Schallwellen, insbesondere von Ultraschall in wässrigen Medien und in Festkörpern - Kennlernen des technischen Aufbaus von akustischen Sensoren, insbesondere der Sensoren für den Einsatz in der Strömungsmesstechnik, Medizintechnik und der zerstörungsfreien Prüfung - Kennenlernen der elektrischen Anschaltung von Ultraschall-Sensoren und deren Signalerfassung und -auswertung - Kennenlernen der Hard- und Softwarelösungen für Ultraschall-Sensoren und deren Eigenschaften 													
Literatur	Krautkrämer: Ultraschall-Sensoren. Springer 1988 Schoch: Ultraschall. Wissenschaftsverlag Verlag 1963 Sutilov: Physik des Ultraschalls. Akademie Verlag 1975 Periodika Acoustic, IEEE on Trans. Acoustic													
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	Grundkenntnisse im Bereich Mess- und Sensortechnik													
Lehr- und Lernformen	Vorlesung mit Experimenten, Einsatz audiovisueller Medien, Laborpraktikum, Selbststudium von Lehrmaterial und der angegebenen Literatur													
Arbeitsaufwand für die Studierenden	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Vorlesung (2 SWS)</td> <td style="text-align: right;">28 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung der Vorlesung</td> <td style="text-align: right;">14 h</td> </tr> <tr> <td>Laborpraktikum (1 SWS)</td> <td style="text-align: right;">14 h</td> </tr> <tr> <td>Selbststudienzeit</td> <td style="text-align: right;">20 h</td> </tr> <tr> <td><u>Prüfungsvorbereitung)</u></td> <td style="text-align: right;"><u>14 h</u></td> </tr> <tr> <td>Gesamtarbeitsaufwand</td> <td style="text-align: right;">90 h</td> </tr> </table>		Vorlesung (2 SWS)	28 h	Vor- und Nachbereitung der Vorlesung	14 h	Laborpraktikum (1 SWS)	14 h	Selbststudienzeit	20 h	<u>Prüfungsvorbereitung)</u>	<u>14 h</u>	Gesamtarbeitsaufwand	90 h
Vorlesung (2 SWS)	28 h													
Vor- und Nachbereitung der Vorlesung	14 h													
Laborpraktikum (1 SWS)	14 h													
Selbststudienzeit	20 h													
<u>Prüfungsvorbereitung)</u>	<u>14 h</u>													
Gesamtarbeitsaufwand	90 h													
Leistungspunkte	3 LP													

Prüfungsvorleistungen	Praktikumsbericht
Art und Umfang der Prüfung	Mündliche Prüfung (30 Minuten) und Bericht (Bearbeitungszeit: 4 Wochen)
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt
Zugelassene Hilfsmittel	keine
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.

Modulbezeichnung	Meeresforschungstechnik / Oceanographic Engineering
Modulnummer	AUF MSc UIW WPM25 6 (ex. MSF 3 086)
Modulverantwortliche(r)	Lehrstuhl für Meerestechnik, MSF
Lehrveranstaltungen/Präsenzlehre	Mess-, Beobachtungs- u. Probenahmeverfahren für die Meeresforschung 4 SWS (2 SWS Vorlesung, 1 SWS Seminar, 1 SWS Laborpraktikum) Systemtheorie und Lebensdauerbewertung für Geräte der Meerestechnik 2 SWS (Block-Lehrveranstaltung, Vorlesungen mit Laborpraktikum)
Sprache	Deutsch oder Englisch (Die Bekanntgabe der Sprache erfolgt in den ersten beiden Vorlesungswochen.)

Zuordnung zu Curricula	Das Modul ist Wahlpflichtbestandteil der Masterstudiengänge „Schiffs- und Meerestechnik“ und „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“.
Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten	Im Master „Umweltingenieurwissenschaften“ zugehörig zum Themenblock „Oceanographic Engineering / Meerestechnik“
Dauer/Termin des Moduls	1 Semester, Wintersemester, jährlich

Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	In dem Teil <i>Mess-, Beobachtungs- und Probenahmeverfahren für die Meeresforschung</i> werden die Studierenden in die Lage versetzt, relevante Fragestellungen von in situ arbeitenden Disziplinen der naturwissenschaftlichen Meeresforschung zu erkennen und zu verstehen. Auf Grundlage dieser Kenntnisse und der Fähigkeit mit Meeresforschern fachlich kommunizieren zu können, sind sie befähigt, wesentliche Anforderungen an seegebundene Geräte bzgl. Aufgaben, Funktionsweisen einschließlich Wirkprinzipien und Genauigkeit sowie Hauptabmessungen zu spezifizieren. Sie können die Wechselwirkungen zwischen dem ggf. lebenden, weit vom Beobachter entfernten Messobjekt, dem unter Wasser arbeitenden Mess- und Beobachtungsinstrument bzw. dem Probennehmer und dem Beobachter bewerten; sie sind befähigt, für spezielle Aufgabenstellungen der Meeresforschung optimierte Konzepte für Geräte und Verfahren zu entwickeln, deren Einsatz numerisch zu simulieren und Handlungsempfehlungen unter dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit zu entwickeln. In dem Teil <i>Systemtheorie und Lebensdauerbewertung</i> vertiefen die Studierenden ihr Verständnis über strukturierte technische Systeme in der Meeresforschung und -technik insbesondere auch unter dem Aspekt notwendiger Redundanzen. Sie werden auf Grundlage vorrangig theoretischer Modelle befähigt, die Gebrauchs- und Lebensdauer von Systemkomponenten und Systemen der Meerestechnik zuverlässig voraussagen zu können.
Lehrinhalte	<i>Mess-, Beobachtungs- und Probenahmeverfahren für die Meeresforschung</i> <ul style="list-style-type: none"> - Ausgewählte Prinzipien und deren technische Applikationen - Leistungen und Grenzen einzelner Verfahren, Reproduzierbarkeit der Versuchsbedingungen und Genauigkeitsbetrachtungen - mathematische Modellentwicklung zur numerischen Simulation ausgewählter Einsatzszenarien - autonom arbeitende und manuell gesteuerte Unterwassersysteme - Plattformen und Schiffe <i>Systemtheorie und Lebensdauerbewertung für Geräte der Meerestechnik</i> <ul style="list-style-type: none"> - Historischer Abriss zum Systemgedanken - Lebensdauerzyklen - Gebrauchsdauerkurven und deren Ermittlung - Lebensdauervoraussagen - Systemtheorie und Ökologie - Anwendungen in der Meerestechnik

Literatur	Paschen, M.: Vorlesungsskripte, hinterlegt unter studip Rudolf, U.: Systemtheorie und Lebensdauerbewertung für Geräte der Meerestechnik , Teil 1 Grundlagen, publiziert in Paschen et al: Vorlesungen der Meerestechnik, Shaker Verlag Aachen
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	keine
Lehr- und Lernformen	Tafelanschrieb, Lehrbuch, Handzettel, Beamer, eLearning, Laborpraktikum, Selbststudium

Arbeitsaufwand für die Studierenden	Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	90 h
	Vor-/Nachbereitung von Kontaktzeiten	
	Selbststudium	80 h
	Prüfungsvorbereitung/Prüfung	10 h
Leistungspunkte	Gesamtarbeitsaufwand	180 h
	6 LP	

Prüfungsvorleistungen	keine
Art und Umfang der Prüfung	mündliche Komplexprüfung (45 Minuten)
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt
Zugelassene Hilfsmittel	keine
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.

Modulbezeichnung	Meerestechnische Konstruktionen III / Ocean Engineering III
Modulnummer	AUF MSc UIW WPM26 6 (ex. MSF 3 088)
Modulverantwortliche(r)	Lehrstuhl für Meerestechnik (MSF)
Lehrveranstaltungen/Präsenzlehre	4 SWS (2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Seminar)
Sprache	Deutsch

Zuordnung zu Curricula	M.Sc. Maschinenbau M.Sc. Schiffs- und Meerestechnik M.Sc. Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences
Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten	Die Lehrveranstaltung wendet sich an technisch interessierte Studierende aus verschiedenen Studiengängen, so neben der Schiffs- und Meerestechnik auch an Studierende des Maschinenbaus, des Wirtschaftsingenieurwesens sowie an Lehramtsstudenten im Fach Arbeit-Wirtschaft-Technik. Im Master Umweltingenieurwissenschaften zugehörig zum Themenblock „Oceanographic Engineering/Meerestechnik“
Dauer/Termin des Moduls	1 Semester, Sommersemester, jährlich

Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden werden im Rahmen dieser Lehrveranstaltung befähigt, die notwendigen Grundlagen für den Entwurf und die Berechnung von solchen technischen Anlagen und Systemen zu erwerben, die zur Wandlung von Meereswellen- und Windenergie in andere für die menschliche Nutzung interessante Energieformen geeignet sind. Im Mittelpunkt der Lehrveranstaltung steht die Vermittlung der physikalischen Grundlagen, der Umwandlungsprinzipien sowie der grundlegenden Berechnungsmethoden. Anhand praktischer Untersuchungen werden Anlagen zur Meereswellen- und Windenergienutzung vorgestellt; ausgewählte Aufgaben werden unter praktischen Gesichtspunkten und Herausforderungen beispielhaft behandelt. Ziel ist es, die Studierenden zu befähigen, als kompetente Gesprächspartnerinnen und Gesprächspartner sowohl für Wirtschaftsunternehmen als auch für Zulassungs- und Versicherungseinrichtungen zu agieren.
Lehrinhalte	Meereswellenenergienutzung sind Grundlagen ebener Oberflächenwellen, wie beispielsweise Wellendarstellung, Druckverteilung in einer harmonischen Welle, Teilchenbahnen, Phasen- und Gruppengeschwindigkeit bzw. Energie einer Welle. Anhand von Einteilungsmöglichkeiten der Methoden und Verfahren zur Wellenenergienutzung werden Beispiele von Projekten bzw. ausgeführten Anlagen vorgestellt. Im Abschnitt Windenergienutzung werden Windmessung und -beschreibung, Standortbeurteilung, Umwandlungsprinzipien und konstruktiver Aufbau von Windkraftanlagen sowie Grundlagen der Auslegung und Nachrechnung von Windkraftanlagen (Kennlinienermittlung), Regelung, Schwingungen von Windkraftanlagen, Anlagen mit vertikaler Achse und Besonderheiten von Offshore-Windkraftanlagen behandelt.
Literatur	
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	Kenntnisse in der Schiffshydrmechanik und in der Strömungslehre
Lehr- und Lernformen	Lehrendenvortrag, Tafelanschrieb, Hörsaalübung, Selbststudium

Arbeitsaufwand für die Studierenden	Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60 h
	Eigenstudium	100 h
	Prüfungsvorleistung/Prüfung	20 h
	Gesamtarbeitsaufwand	180 h
Leistungspunkte	6 LP	

Prüfungsvorleistungen	eine anerkannte Präsentation
Art und Umfang der Prüfung	mündliche Prüfung (30 Minuten)
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt
Zugelassene Hilfsmittel	keine
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.

Modulbezeichnung	Geschleppte und kabelgebundene Unterwassersysteme II / Underwater Systems II	
Modulnummer	AUF MSc UIW WPM27 6 (ex. MSF 3 085)	
Modulverantwortliche(r)	Lehrstuhl für Meerestechnik (MSF)	
Lehrveranstaltungen/Präsenzlehre	4 SWS (2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung (Laborexperiment))	
Sprache	Deutsch oder Englisch (Die Bekanntgabe der Sprache erfolgt in den ersten beiden Vorlesungswochen.)	
Zuordnung zu Curricula	M.Sc. Schiffs- und Meerestechnik M.Sc. „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“	
Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten	Im Master „Umweltingenieurwissenschaften“ zugehörig zum Themenblock „Oceanographic Engineering/Meerestechnik“	
Dauer/Termin des Moduls	1 Semester, Sommersemester, jährlich	
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Ziel des Moduls ist die Vermittlung von Grundlagen zur strömungsgerechten Formgebung und festigkeitsgerechten Dimensionierung von geschleppten und autonom angetriebenen Unterwasserfahrzeugen. Die Studierenden werden befähigt, bereits im Projektstadium gesteuerte Bewegungen mittels numerischer Simulation vorauszusagen und die Stabilität von Bewegungen von Unterwasserfahrzeugen zu beurteilen. Studierende der Ingenieurwissenschaften werden in die Lage versetzt, insbesondere mit den Anwendern aus der naturwissenschaftlichen Meeresforschung zu kommunizieren. Studierende naturwissenschaftlicher Disziplinen werden insbesondere mit den technischen Herausforderungen bei der Entwicklung und dem Betrieb derartiger Systeme vertraut gemacht. Im Rahmen einer auf Anwendung orientierten Hausarbeit, die geeignete Modellexperimente im Windkanal mit einschließen kann, wird das erworbene Wissen vertieft und gefestigt.	
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Aufgaben und Aufgabenklassen von Unterwasser-Tauchkörpern; - Aufbau und Wirkungsweise geschleppter und kabelgebundener Geräteträger; - Modellierung der Strömungskräfte an Unterwasserfahrzeugen; - Dimensionierung von Bauteilen unter dem Aspekt elastischer Formänderung infolge hohen Umgebungsdrucks; - Bewegungsanalyse, Steuerbarkeit und Stabilität, Schwingungen geschleppter Unterwasserfahrzeuge; - Analyse ausgewählter Problemstellungen infolge von Fluid-Struktur-Wechselwirkungen 	
Literatur		
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	keine	
Lehr- und Lernformen	Lehrendenvortrag, Tafelanschrieb, Beamer, Gruppenarbeit, Laborpraktikum, Selbststudium	
Arbeitsaufwand für die Studierenden	Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60 h
	Selbststudienzeit	70 h
	Hausarbeit zum hydrodynamischen Entwurf	40 h
	Anfertigung eines Versuchsprotokolls	10 h
	Gesamtarbeitsaufwand	180 h
Leistungspunkte	6 LP	
Prüfungsvorleistungen	zwei anerkannte Berichte (eine Hausarbeit zum hydrodynamischen Entwurf, ein Versuchsprotokoll mit vollständiger Versuchsauswertung)	
Art und Umfang der Prüfung	mündliche Prüfung (30 Minuten)	
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt	
Zugelassene Hilfsmittel	keine	
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.	

Modulbezeichnung	Datenbanken I / Data bases I
Modulnummer	AUF MSc UIW WPM28 6 (ex. IEF 023)
Modulverantwortliche(r)	Professur für Datenbank- und Informationssysteme (IEF)
Lehrveranstaltungen/Präsenzlehre	4 SWS (3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung)
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	Das Modul ist geöffnet für alle Studierende technisch, mathematisch oder naturwissenschaftlich orientierter Studiengänge. Das Modul richtet sich an Interessierte, die sich mit den Grundbegriffen in der Datenbanktechnik (aus Sicht der Informatik und der Anwendung) vertraut machen wollen. Typische Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Moduls befinden sich gegen Ende ihres Erststudiums im Bachelor Informatik, Elektrotechnik, Wirtschaftsinformatik in den Richtungen Business Informatics und Information Systems, ITTI bzw. in den Masterstudiengängen Computational Engineering, Smart Computing, Visual Computing, Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Science.
Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten	Direkte weiterführende Veranstaltungen sowohl in den Informatik- als auch Informationstechnik/technische Informatikstudiengängen sind die Module "Datenbanken II" und "Informationssysteme und -dienste" Für die Informatikstudiengänge stehen weitere Module im Bereich Datenbanken und Informationssysteme zur Verfügung, die im Modulhandbuch des Masterstudiengangs Informatik aufgeführt sind. Im Master „Umweltingenieurwissenschaften“ zugehörig zum Themenblock „Informatics/Informatik.
Dauer/Termin des Moduls	1 Semester, Wintersemester, jährlich
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden erlernen die Techniken zur Anwendung von Datenbank-Management-Systemen. Dazu gehören der Datenbankentwurf, die Auswertung von Datenbanken mit Anfragesprachen, sowie weitere Formen der Nutzung wie Updates, Sichten, Integritätsicherung und Datenschutzaspekte. Nicht Ziel dieser Vorlesung sind die Techniken, die zur Umsetzung dieser Komponenten intern in Datenbank-Management-Systemen verwendet werden.
Lehrinhalte	Diese Vorlesung gibt einen Überblick über den Stand der Datenbanksysteme und ihrer zugrundeliegenden Konzepte und Sprachen sowie der entsprechenden Entwurfsmethoden. <ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende Konzepte - Architekturen von DBS - Datenbankmodelle für den Entwurf - Datenbankmodelle für die Realisierung - Datenbankentwurf - Relationaler Datenbankentwurf - Grundlagen von Anfragen - Datendefinitionssprachen - Relationale Datenbanksprachen - Weitere Datenbanksprachen - Datenbank-Anwendungsprogrammierung - Integrität und Trigger - Sichten und Datenschutz
Literatur	Heuer, A.; Saake, G.: Datenbanken Konzepte und Sprachen, MITP Verlag, 2. Auflage 2000 Ergänzende Empfehlungen: Vossen, G.; Datenbankmodelle, Datenbanksprachen und Datenbankmanagement-Systeme. Oldenbourg, München, 2000 Heuer, A., Saake, G., Sattler, K.; Datenbanken kompakt mitp-Verlag, Bonn, 2001 Elmasri, R.; Navathe, S.B.; Fundamentals of Database Systems. Addison-Wesley, 1999
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	keine
Lehr- und Lernformen	Vortrag nach Powerpoint Präsentation, Skriptum (pdf-Folien im Web), Diskussion in den Übungen, Frage/Antwort - Spiel in den Übungen, Selbststudium von Lehrmaterial und angegebener Literatur

Arbeitsaufwand für die Studierenden	Präsenzveranstaltung (Vorlesung/Übung	60 h
	Vor- und Nachbereitung Vorlesungsbesuch	40 h
	Lösung von Übungsaufgaben	70 h
	Prüfungsvorbereitung und Prüfung	10 h
	Gesamtarbeitsaufwand	180 h
Leistungspunkte	6 LP	

Prüfungsvorleistungen	Erfolgreich abzuleistende studienbegleitende Übungen (mindestens 50% müssen erfolgreich bearbeitet werden.)
Art und Umfang der Prüfung	Mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (120 Minuten) (Modalität wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekanntgegeben)
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt
Zugelassene Hilfsmittel	keine
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.

Modulbezeichnung	Computergraphik / Computer Graphics												
Modulnummer	AUF MSc UIW WPM29 6												
Modulverantwortliche(r)	Lehrstuhl Computergraphik/Visual Computing (IEF)												
Lehrveranstaltungen/Präsenzlehre	4 SWS (3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung)												
Sprache	Deutsch oder Englisch (Die Bekanntgabe der Sprache erfolgt in den ersten beiden Vorlesungswochen.)												
Zuordnung zu Curricula	Das Modul ist geöffnet für Studierende technisch, mathematisch oder naturwissenschaftlich orientierter Studiengänge. Das Modul richtet sich an Interessierte, die sich mit den Grundbegriffen in der Computergraphik (aus Sicht der Informatik und der Anwendung) vertraut machen wollen. Das Modul kann in alle technisch, mathematisch oder naturwissenschaftlich orientierten Studienrichtungen integriert werden.												
Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten	Im Master „Umweltingenieurwissenschaften“ zugehörig zum Themenblock „Informatics/Informatik“												
Dauer/Termin des Moduls	1 Semester, Sommersemester, jährlich												
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Das Modul Computergraphik ist die erste Begegnung der Studierenden verschiedener Studiengänge mit der graphischen Datenverarbeitung, es bestehen wahlobligatorische Möglichkeiten zur Vertiefung. Die Studierenden sollen in der Lage sein, einfache Szenen geometrisch zu modellieren und zu rendern. Die Studierenden sollen einen Überblick über die Zusammenhänge der Grundlagen der Computergraphik gewinnen. Das Erkennen und Analysieren anspruchsvoller Probleme und Aufgabenstellungen in der Computergraphik wird gefördert. Die Studierenden erlernen Methoden zur Darstellung, Approximation und Visualisierung von Daten und Funktionen. Sie gewinnen Kenntnisse über visuelle Kommunikationsformen.												
Lehrinhalte	In diesem Modul werden grundlegende Inhalte zur computergestützten Generierung von Bildern vermittelt: <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Computergraphik - Graphik-Pipeline - Geometrische Modellierung - graphische Schnittstellen und Anwendungsprogrammierung - Rendering 												
Literatur	I. D. Foley, A. van Dam, S. K. Feiner, J. F. Hughes: Computer Graphics, Principles and Practice (second Edition). Addison-Wesley Publishing Company, Inc., 1996 J. Encarnacao, W. Straßer, R. Klein: Gerätetechnik, Programmierung und Anwendung graphischer Systeme Teil I und II. Oldenbourg, München, Wien, 1996, 1997 D. Salomon: Computer Graphics Geometric Modeling, Springer, 1999 A. Watt: 3D Computer Graphics. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., 2000 Weitere Literaturempfehlungen werden zu Semesterbeginn bekannt gegeben. Es gibt ein Skriptum, das aus den in der Vorlesung gezeigten Präsentationsfolien besteht. Das Script sowie Übungs- und Programmierbeispiele werden im Netz bereitgestellt.												
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	keine												
Lehr- und Lernformen	Tafelanschrieb, Lehrbuch, Handzettel, Beamer, eLearning, Selbststudium												
Arbeitsaufwand für die Studierenden	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Präsenzveranstaltungen</td> <td style="text-align: right;">60 h</td> </tr> <tr> <td>Durchführung von praktischen Programmieraufgaben</td> <td style="text-align: right;">60 h</td> </tr> <tr> <td>Vor-/Nachbereitung der Präsenzveranstaltungen</td> <td style="text-align: right;">20 h</td> </tr> <tr> <td>Selbststudium von Literatur und Lehrmaterial</td> <td style="text-align: right;">20 h</td> </tr> <tr> <td><u>Prüfungsvorbereitung/Prüfung</u></td> <td style="text-align: right;"><u>20 h</u></td> </tr> <tr> <td>Gesamtarbeitsaufwand</td> <td style="text-align: right;">180 h</td> </tr> </table>	Präsenzveranstaltungen	60 h	Durchführung von praktischen Programmieraufgaben	60 h	Vor-/Nachbereitung der Präsenzveranstaltungen	20 h	Selbststudium von Literatur und Lehrmaterial	20 h	<u>Prüfungsvorbereitung/Prüfung</u>	<u>20 h</u>	Gesamtarbeitsaufwand	180 h
Präsenzveranstaltungen	60 h												
Durchführung von praktischen Programmieraufgaben	60 h												
Vor-/Nachbereitung der Präsenzveranstaltungen	20 h												
Selbststudium von Literatur und Lehrmaterial	20 h												
<u>Prüfungsvorbereitung/Prüfung</u>	<u>20 h</u>												
Gesamtarbeitsaufwand	180 h												
Leistungspunkte	6 LP												

Prüfungsvorleistungen	keine
Art und Umfang der Prüfung	mündliche Prüfung(30 Minuten) oder Klausur (120 Minuten) Die Art der Prüfung wird zu Beginn der Vorlesung bekanntgegeben.
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt
Zugelassene Hilfsmittel	keine
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.

Modulbezeichnung	Projektökonomie und Projektmanagement / Project Economy and Project Management
Modulnummer	AUF MSc UIW WPM30 6
Modulverantwortliche(r)	Lehrauftrag
Lehrveranstaltungen/Präsenzlehre	4 SWS (3 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung)
Sprache	Deutsch oder Englisch (Die Bekanntgabe der Sprache erfolgt in den ersten beiden Vorlesungswochen.)

Zuordnung zu Curricula	Das Modul ist Wahlpflichtbestandteil des Masterstudiengangs „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“. Das Modul ist als Wahlmodul in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen geeignet.
Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten	Im Master Umweltingenieurwissenschaften frei kombinierbares Wahlpflichtmodul
Dauer/Termin des Moduls	1 Semester, Wintersemester, jährlich

Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse, Methoden und Instrumente zur Vorbereitung, Steuerung, Planung und Durchführung von Projekten im Umweltbereich sowie Methoden der wirtschaftlichen Bewertung von Projekten und die Befähigung zur Anwendung der Methoden und Instrumente für das Projektmanagement durch Übungen an Fallbeispielen.
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Aufgaben, Gegenstand, Begriffe des PM - Phasen des PM, der HOAI, Vertragsgestaltung - Projektorganisation/ Aufbau- und Ablauforganis. - Projektstrukturplanung - Projektkostenermittlung - Ablauf-, Kosten- und Qualitätsmanagement - Dokumentationsmanagement - Methoden der Projektbewertung - Methoden der Wirtschaftlichkeitsrechnung - Projektcontrolling und Risikomanagement
Literatur	<p>BAUER, HERMANN: Baubetrieb, Band 1 und Band 2, Berlin/Heidelberg: Springer Verlag, 1994</p> <p>BRANDENBERGER, JÜRGE; RUOSCH, ERNST: Ablaufplanung im Bauwesen, Zürich: Baufachverlag, 1993</p> <p>Corsten, H.; Gössinger, R. (2008): Projektmanagement – Einführung – Mit Aufgaben und Lösungen, 2. Auflage, Oldenbourg Verlag, München</p> <p>HOAI: Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (aktuelle)</p> <p>HOFFMANN, MANFRED; KREMER, PETER: Zahlentafeln für den Baubetrieb. Stuttgart: Teubner-Verlag, 1999</p> <p>FIEDLER, R.: Controlling von Projekten: Projektplanung, Projektsteuerung und Risikomanagement, Vieweg, Braunschweig 2001</p> <p>KOCHENDÖRFER, VIERING, LIEBCHEN: Bau-Projektmanagement, Wiesbaden, Teubner 2004</p> <p>KLOCKE, WILHELM: Planungsbüros erfolgreich führen, 4. Aufl., Köln: Bundesanzeiger, 2004</p> <p>VOB (A, B, C): Verdingungsordnung für Bauleistungen, Berlin/Wien/Zürich: Beuth Verlag, 2000</p>
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	keine
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Tafelanschrieb, Lehrbuch, Beamer, Selbststudium, studentische Präsentationen, angeleitete PC-Übungen

Arbeitsaufwand für die Studierenden	Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60 h
	Vor- und Nachbereitung, Selbststudium	90 h
	<u>Prüfungsvorbereitung, Prüfung</u>	<u>30 h</u>
	Gesamtarbeitsaufwand	180 h
Leistungspunkte	6 LP	

Prüfungsvorleistungen	keine
Art und Umfang der Prüfung	Belegarbeit (Umfang 40 Stunden) mit Präsentation (30 Minuten)
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt
Zugelassene Hilfsmittel	keine
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.

Modulbezeichnung	Ländliche Wasserwirtschaft II / Rural Water Management II	
Modulnummer	AUF MSc UIW WPM31 6	
Modulverantwortliche(r)	Professur für Bodenphysik und Ressourcenschutz	
Lehrveranstaltungen/Präsenzlehre	4 SWS (2 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übungen, 1 SWS Seminar)	
Sprache	Deutsch oder Englisch (Die Bekanntgabe der Sprache erfolgt in den ersten beiden Vorlesungswochen.)	
Zuordnung zu Curricula	Das Modul ist Wahlpflichtbestandteil des Masterstudiengangs „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“. Das Modul ist als Wahlmodul in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen geeignet.	
Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten	Im Master Umweltingenieurwissenschaften frei kombinierbares Wahlpflichtmodul	
Dauer/Termin des Moduls	1 Semester, Sommersemester, jährlich	
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden erhalten ein grundlegendes Verständnis zum Verhalten von Stoffen in terrestrischen und aquatischen Systemen. Durch die Vermittlung von theoretischen Grundlagen und Praktikumsübungen sollen den Studierenden analytische Lösungen von relevanten Problemen der Ingenieurpraxis aufgezeigt werden. Die Studierenden erwerben die Fähigkeit selbständig modellgestützte Stofftransportproblemen, die sich vor allem aus der aktuellen Bodenschutzgesetzgebung im täglichen Behörden- und Ingenieuralltag ergeben (Sickerwasserprognose), zu bearbeiten.	
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Rechtliche Rahmenbedingungen (Wasserrahmenrichtlinie, Bodenschutzgesetzgebung) - Mechanismen des Stofftransports in terrestrischen Systemen - Schadstofftransport in Böden und Gewässern - Ad- und Desorption reaktiver Stoffkomponenten - Biologischer und autolytischer Chemikalienabbau - Ableitung der Kontinuitäts- und Konvektions-Dispersions-Gleichung - Inverse und Vorwärts-Simulation des Stofftransports (stationär) - Fluss- und Transportanomalien in Böden und GW-Leitern - Einflüsse der Landnutzung, insbesondere von Entwässerungssystemen auf Stoffausträge und Wasserhaushalt - Flächendifferenzierte Aufnahme und Modellierung kleiner Einzugsgebiete 	
Literatur	<p>BEVEN, K.J. (2001): Rainfall-Runoff Modelling. Wiley.</p> <p>HILLEL, D. (2004): Environmental Soil Physics. Academic Press, San Diego.</p> <p>FENT, K. (2003) Ökotoxikologie, Umweltchemie, Toxikologie, Ökologie. G. Thieme Verlag Stuttgart-New York, 2. Aufl.</p> <p>LOONEY, B. B. AND R. W. FALTA (2000). Vadose zone – Science and technology solutions, Volume I +II. Batelle Press, Columbus.</p> <p>TINDALL, J. A. AND J. R. KUNKEL (1999): Unsaturated zone hydrology for scientists and engineers. Prentice Hall, Upper Saddle River.</p> <p>SCHEFFER, F. UND P. SCHACHTSCHABEL (2009): Lehrbuch der Bodenkunde. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.</p> <p>SWAT-Soil and Water Assessment Tool. Theoretical documentation. 2005.</p> <p>Artikel aus Fachzeitschriften</p>	
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	keine	
Lehr- und Lernformen	Lehrendenvortrag, Beamer, stud.IP, Selbststudium, Tafelanschrieb, PC-Übungen, Belegaufgaben	
Arbeitsaufwand für die Studierenden	Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60 h
	Vor- und Nachbereitung, Selbststudium	90 h
	Prüfungsvorbereitung, Prüfung	30 h
	Gesamtarbeitsaufwand	180 h
Leistungspunkte	6 LP	

M.Sc. „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“ – Studienordnung
Anlage 3 - Modulbeschreibungen

Prüfungsvorleistungen	Ein positiv bewerteter Beleg (25 Stunden)
Art und Umfang der Prüfung	Mündliche Prüfung (30 Minuten)
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt
Zugelassene Hilfsmittel	keine
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.

Modulbezeichnung	Spezielle Geotechnik / Applied Geotechnics
Modulnummer	AUF MSc UIW WPM32 6
Modulverantwortliche(r)	Professur für Applied Geotechnics
Lehrveranstaltungen/Präsenzlehre	4 SWS (2 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übungen, 1 SWS Seminar)
Sprache	Englisch
Zuordnung zu Curricula	Das Modul ist Wahlpflichtbestandteil des Masterstudiengangs „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“. Das Modul ist als Wahlmodul in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen geeignet.
Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten	Im Master Umweltingenieurwissenschaften frei kombinierbares Wahlpflichtmodul
Dauer/Termin des Moduls	1 Semester, Wintersemester, jährlich
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Breite, Systematik und Detailliertheit des erworbenen Wissens vertiefte Wissensbestände Bewertung und Auswahl geeigneter Konstruktionsalternativen Sichere Anwendung wissenschaftlicher Methoden für die geotechnische Forschung, Methoden- und Interpretationskompetenz Diskursfähigkeit im Umfeld geotechnischer Problemstellungen, Kommunikationsfähigkeit, sicherer Umgang mit Argumenten unterschiedlicher Stakeholder des Entwurfs- und Bauprozesses.
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Recent geotechnical research and geotechnical research methods. Measurement in geotechnical engineering. - Coastal constructions - dike construction. In conjunction with coastal engineering subjects, coastal constructions are discussed from a geotechnical point of view. Research based: dike construction with dredged materials. - Deep foundations and slotted walls: Design and construction of deep foundations, pile walls and slotted walls for earth constructions. - Foundations on soft soils. - Numerical methods in geotechnical engineering: Finite element and distinct element models, material laws, software solutions, evaluation of calculation results. - Disputation exercise: Role play about a geotechnical problem that has to be solved by a consortium of different stake-holders with different opinions and personal boundary conditions.
Literatur	<p>Books:</p> <p>Schmidt, H.H.: Grundlagen der Geotechnik. Teubner Verlag, 2006. 720 pp.</p> <p>Witt, K.J. (Ed.): Grundbau-Taschenbuch (Ground Construction Handbook). 7 edition, Ernst&Sohn 2009, 2432 pp. (Parts 1-3).</p> <p>Smoltczyk, U.: Geotechnical Engineering Handbook. Wiley, 2003. 2175 pp.</p> <p>DGGT (Ed.): Die Küste - EAK 2002. Empfehlungen für die Ausführung von Küstenschutzwerken. Heft 65. Boyens Verlag, 2002, 589 pp.</p> <p>Maybaum, G. u.a.: Verfahrenstechnik und Baubetrieb im Grund- und Spezialtiefbau. Teubner, 2007, 453 pp.</p> <p>Benz, T., Nordal, S.: Numerical Methods in Geotechnical Engineering 2010. Conference Proceedings. CRC Press Inc., 976 pp.</p> <p>Journals:</p> <p>ICE (Ed.): Geotechnique. Thomas Telford Publ.</p> <p>Das, B.M. (Ed.): International Journal of Geotechnical Engineering. J. Ross Publishing.</p> <p>Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering (ASCE)</p> <p>Fox, P.J., ASCE (Ed.). Journal of Geotechnical & Geoenvironmental Engineering. ASCE, Reston.</p> <p>DGGT (Ed.): Geotechnik, VGE Verlag, Essen.</p>
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	keine

M.Sc. „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“ – Studienordnung
Anlage 3 - Modulbeschreibungen

Lehr- und Lernformen	Tafelanschrieb, Lehrbuch, Handzettel, Beamer, Disputationsübung, Übungen in Seminargruppen (Berechnungsbeispiele) und am PC (numerische Simulation), Belegarbeiten, Präsentation und Diskussion wissenschaftlicher Veröffentlichungen, Selbststudium								
Arbeitsaufwand für die Studierenden	<table border="1"> <tr> <td>Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)</td> <td>60 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung, Selbststudium, Studienarbeiten</td> <td>90 h</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung, Prüfung</td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td>Gesamtarbeitsaufwand</td> <td>180 h</td> </tr> </table>	Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60 h	Vor- und Nachbereitung, Selbststudium, Studienarbeiten	90 h	Prüfungsvorbereitung, Prüfung	30 h	Gesamtarbeitsaufwand	180 h
Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60 h								
Vor- und Nachbereitung, Selbststudium, Studienarbeiten	90 h								
Prüfungsvorbereitung, Prüfung	30 h								
Gesamtarbeitsaufwand	180 h								
Leistungspunkte	6 LP								
Prüfungsvorleistungen (Anzahl, Art, Umfang)	Regelfall: Vorbereitung (25 h) und Teilnahme (5 h) am Streitgespräch. In Ausnahmefällen mit triftiger Begründung kann alternativ nach Absprache mit dem Modulverantwortlichen ersatzweise eine Belegaufgabe (30 h) als Prüfungsvorleistung angefertigt werden.								
Art und Umfang der Prüfung	Mündliche Prüfung (20 Minuten)								
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt								
Zugelassene Hilfsmittel	keine								
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.								

Modulbezeichnung	Industrieller Umweltschutz / Waste Management II - Industrial Environmental Protection	
Modulnummer	AUF MSc UIW WPM33 6	
Modulverantwortliche(r)	Professur für Abfall- und Stoffstromwirtschaft	
Lehrveranstaltungen/Präsenzlehre	4 SWS (3 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung)	
Sprache	Deutsch oder Englisch (Die Bekanntgabe der Sprache erfolgt in den ersten beiden Vorlesungswochen.)	
Zuordnung zu Curricula	Das Modul ist Wahlpflichtbestandteil des Masterstudiengangs „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“. Es ist als Wahlmodul in für andere Studiengängen wie z. B. Maschinenbau geeignet.	
Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten	Im Master Umweltingenieurwissenschaften frei kombinierbares Wahlpflichtmodul	
Dauer/Termin des Moduls	1 Semester, Sommersemester, jährlich	
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Das Modul vermittelt Grundkenntnisse von Abläufen in ausgewählten Industrien und vertieft diese in einzelnen, ausgewählten Bereichen. Die Studierenden vertiefen und erweitern ihr Wissen mit Hilfe von selbst erarbeiteten Themen und deren Präsentation. Exkursionen verbessern den Einblick in die praktischen Abläufe. Die Studierenden sind in der Lage die technischen, ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekte einzelner Verfahren und Technologien zu bewerten.	
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Vermeidung, Reduzierung von Abwasser, Abfällen und Emissionen in industriellen Prozessen - Verwertung von Nebenprodukten der Produktionsprozesse - Ökologische, ökonomische und technische Lösungen im Bereich des Umweltmanagements von Prozessen - Effiziente Verwendung erneuerbarer und nicht erneuerbarer Rohstoffe - Recyclingtechnologien - Ausgewählte Prozesse und Technologien und deren Umweltrelevanz ausgewählter Branchen (Zementindustrie , Stahlerzeugung, Energieerzeugung, Automobilindustrie) 	
Literatur	<p>SCHWISTER, K. (Herausgeber): Taschenbuch der Verfahrenstechnik; Hanser Fachbuchverlag; 2010</p> <p>BANK, M.: Basiswissen Umwelttechnik: Wasser, Luft, Abfall, Lärm und Umweltrecht; Verlag Vogel; 2006</p> <p>FÖRSTNER, U.: Umweltschutztechnik (VDI-Buch); Springer, Berlin; 2009</p> <p>BRANCHENBERICHTE der jeweiligen Industrien</p>	
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	keine	
Lehr- und Lernformen	Vorlesungen, Tafelanschrieb, Lehrbuch, Beamer, studentische Präsentationen	
Arbeitsaufwand für die Studierenden	Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60 h
	Vor- und Nachbereitung, Selbststudium	90 h
	Prüfungsvorbereitung, Prüfung	30 h
	Gesamtarbeitsaufwand	180 h
Leistungspunkte	6 LP	
Prüfungsvorleistungen	Eine erfolgreich abzuleistende studienbegleitende Übung bzw. Bearbeitung eines Fachthemas und Präsentation der Ergebnisse	
Art und Umfang der Prüfung	mündliche Prüfung (30 Minuten)	
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt	
Zugelassene Hilfsmittel	keine	
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.	

Modulbezeichnung	Kommunikation und Umweltberatung / Communications and Environmental Consulting Service
Modulnummer	AUF MSc UIW WPM34 6
Modulverantwortliche(r)	Professur für Landwirtschaftliche Betriebslehre und Management
Lehrveranstaltungen/Präsenzlehre	4 SWS (3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung)
Sprache	Deutsch

Zuordnung zu Curricula	Das Modul ist Wahlpflichtbestandteil des Masterstudiengangs „Umweltingenieurwissenschaften/Environmental Engineering Sciences“.
Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten	Basis für Umweltberatung bilden die wichtigsten Fachdisziplinen des Studienganges, auch für Studierende des Maschinenbaus geeignet.
Dauer/Termin des Moduls	1 Semester, Wintersemester, jährlich

Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Das Modul vermittelt Grundlagen des menschlichen Verhaltens in der Kommunikation, das Erkennen und Vermeiden von Kommunikationsstörungen durch Anwendung geeigneter Kommunikationsmodelle. Die Studierenden werden befähigt, die Gesprächstechniken sicher zu gebrauchen und effizient Beratungsgespräche zu führen. Sie sind in der Lage, ihr fachspezifisches Wissen unter Anwendung geeigneter Beratungsmethodik auf allen Gebieten der Umweltberatung (Abfall; Wasser; Energie etc.) sowie für verschiedene Zielgruppen sicher anzuwenden.
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Begriffsbestimmung und psychologische Grundlagen der Kommunikation - Kommunikationsmodelle und Kommunikation im Team - Gesprächsführung/Gesprächstechniken - Organisation und Aufgaben der Umweltberatung - Beratungsmethoden - Beratungsmarketing
Literatur	<p>BIRKENBIHL, V. (1995): Kommunikationstraining. Mvg München. 16. Aufl.</p> <p>SCHULZ VON THUN, F. (2000): Miteinander reden. Bd. 1-3 Bechtermünz Verlag Reinbek Hamburg.</p> <p>NIEDEREICHHOLZ, CH. (2001): Unternehmensberatung, Bd. 1; R. Oldenburg Verlag München, Wien, 3. Aufl.</p> <p>MICHELSSEN, G.(HRSG.), (1997): Umweltberatung. Economica Verlag Bonn.</p>
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	keine
Lehr- und Lernformen	Tafelanschrieb, Lehrbuch, Handzettel, Beamer, eLearning, Selbststudium

Arbeitsaufwand für die Studierenden	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)</td> <td style="text-align: right;">60 h</td> </tr> <tr> <td>Vor-/Nachbereitung von Kontaktzeiten</td> <td style="text-align: right;">20 h</td> </tr> <tr> <td>Praxiszeiten</td> <td style="text-align: right;">40 h</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorleistung/Studienleistungen</td> <td style="text-align: right;">50 h</td> </tr> <tr> <td>Prüfungszeit</td> <td style="text-align: right;">10 h</td> </tr> <tr> <td>Gesamtarbeitsaufwand</td> <td style="text-align: right;">180 h</td> </tr> </table>	Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60 h	Vor-/Nachbereitung von Kontaktzeiten	20 h	Praxiszeiten	40 h	Prüfungsvorleistung/Studienleistungen	50 h	Prüfungszeit	10 h	Gesamtarbeitsaufwand	180 h
Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	60 h												
Vor-/Nachbereitung von Kontaktzeiten	20 h												
Praxiszeiten	40 h												
Prüfungsvorleistung/Studienleistungen	50 h												
Prüfungszeit	10 h												
Gesamtarbeitsaufwand	180 h												
Leistungspunkte	6 LP												

Prüfungsvorleistungen	Keine
Art und Umfang der Prüfung	Mündliche Prüfung (20 Minuten)
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt
Zugelassene Hilfsmittel	keine
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.

Modulbezeichnung	Rechnergestützte Visualisierung / Visual Computing												
Modulnummer	AUF MSc UIW WPM35 6 (ex. IEF 406)												
Modulverantwortliche(r)	Lehrstuhl Visual Computing (IEF)												
Lehrveranstaltungen/Präsenzlehre	3 SWS (Integrierte Lehrveranstaltung Vorlesung und Übung)												
Sprache	Deutsch oder Englisch (Die Bekanntgabe der Sprache erfolgt in den ersten beiden Vorlesungswochen.)												
Zuordnung zu Curricula	Das Modul ist geöffnet für Studierende technisch, mathematisch oder naturwissenschaftlich orientierter Studiengänge. Das Modul richtet sich an Interessierte, die sich Kenntnisse auf dem Gebiet des Visual Computing aneignen wollen. Das Modul kann in alle technisch, mathematisch oder naturwissenschaftlich orientierten Studienrichtungen integriert werden												
Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten	Alle Module des Bereiches "Grundlagen der Computergraphik" im Modulhandbuch Masterstudiengang Visual Computing bieten sich für eine ergänzende Stoffvermittlung an. Im Master „Umweltingenieurwissenschaften“ frei wählbares Wahlpflichtmodul												
Dauer/Termin des Moduls	1 Semester, Sommersemester, jährlich												
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden sollen grundlegende Prinzipien und Algorithmen der Bildakquisition, Bildanalyse und Bildsynthese beherrschen. Sie sollen Vor- und Nachteile einzelner Verfahren beherrschen und daraus abgeleitet anhand eines konkreten Problems in der Lage sein, richtige Entscheidungen zu dessen Lösung zu treffen. Im Rahmen der Übung und des Praktikums sollen die Studierenden lernen, Prinzipien und Algorithmen des Visual Computing praktisch anzuwenden. Sie sollen in der Lage sein, Visual Computing Methoden programmieretechnisch umzusetzen und in größere Systeme einzubetten												
Lehrinhalte	In diesem Modul werden die Grundlagen des Visual Computing vermittelt: <ul style="list-style-type: none"> - Einführung - Wahrnehmung und Farbmodelle - Kameramodelle - Projektionen - Bildfilterung und -segmentierung - Bildanalyse - Graphikpipeline - 3D-Rekonstruktion - Computational Photography 												
Literatur	P. Shirley: Fundamentals of Computer Graphics, 2nd Edition, A K Peters, 2005. J. Encarnacao, W. Strasser, R. Klein: Graphische Datenverarbeitung, 4.Auflage, Oldenburg, 1996. D. Hearn, M.P. Baker: Computer Graphics with OpenGL, 3rd Edition, Pearson Prentice Hall, 2004. Y. Ma, S. Soatto, J. Koseka, S. Shankar Sastry: An Invitation to 3-D Vision, Springer, 2004. R. Raskar, J. Tumblin: Computational Photography, A K Peters, 2007.												
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	Grundkenntnisse in Informatik und Mathematik, elementare Programmierkenntnisse.												
Arbeitsaufwand für die Studierenden	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung/Übung</td> <td>45 h</td> </tr> <tr> <td>Vorbereitung und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen</td> <td>25 h</td> </tr> <tr> <td>Eigenständige praktische Arbeit</td> <td>55 h</td> </tr> <tr> <td>Selbststudium von Literatur und Lehrmaterial</td> <td>45 h</td> </tr> <tr> <td><u>Prüfungsvorbereitung und Prüfung</u></td> <td><u>10 h</u></td> </tr> <tr> <td>Gesamtarbeitsaufwand</td> <td>180 h</td> </tr> </table>	Vorlesung/Übung	45 h	Vorbereitung und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen	25 h	Eigenständige praktische Arbeit	55 h	Selbststudium von Literatur und Lehrmaterial	45 h	<u>Prüfungsvorbereitung und Prüfung</u>	<u>10 h</u>	Gesamtarbeitsaufwand	180 h
Vorlesung/Übung	45 h												
Vorbereitung und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen	25 h												
Eigenständige praktische Arbeit	55 h												
Selbststudium von Literatur und Lehrmaterial	45 h												
<u>Prüfungsvorbereitung und Prüfung</u>	<u>10 h</u>												
Gesamtarbeitsaufwand	180 h												
Leistungspunkte	6 LP												

Prüfungsvorleistungen	keine
Art und Umfang der Prüfung	Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten) (Modalität wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.)
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt
Zugelassene Hilfsmittel	keine
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.

Modulbezeichnung	Visualisierung abstrakter Daten / Visualisation of abstract data								
Modulnummer	AUF MSc UIW WPM36 3								
Modulverantwortliche(r)	Professur für Computergraphik								
Lehrveranstaltungen/Präsenzlehre	3 SWS (2 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung)								
Sprache	Deutsch								
Zuordnung zu Curricula	Das Modul ist als Wahlmodul ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge und Wahlpflichtbestandteil des Masterstudiengangs „Umweltingenieurwissenschaften /Environmental Engineering Sciences“.								
Beziehung fachlichen Teilgebieten	Im Master „Umweltingenieurwissenschaften“ frei wählbares Wahlpflichtmodul								
Dauer/Termin des Moduls	1 Semester, Sommersemester, jährlich								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Das Modul vermittelt grundlegende Inhalte zur visuellen Analyse und graphischen Repräsentation komplexer Informationen. Die Studierenden entwickeln vertiefte Methodenkompetenzen. Am Ende des Moduls besitzen die Studierenden vertiefte Einblicke in Konzepte der Visualisierung abstrakter Daten.								
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung - Gegenstand der Visualisierung - die Daten - Einflussfaktoren auf die Visualisierung - Ziele und Kontext - Grundlegende Techniken zur Abbildung von Daten auf visuelle Attribute - Visualisierungsmethoden - Visualisierung von multivariaten Daten - Visualisierung von Strukturen - Visualisierung der Elemente komplexer Informationsräume - Visuelle Schnittstellen - spezielle Anzeigetechniken - Visual Analytics - Visualisierungssysteme 								
Literatur	<p>Zentrale Empfehlungen: Schumann, H. Müller, W.: Visualisierung - Grundlagen und allgemeine Konzepte, Springer-Verlag, 2000</p> <p>Ergänzende Empfehlungen: Spence, R.: Information Visualization. Addison Wesley, 2001 Ware, C.: Information Visualization. Morgan Kaufman Publishers, 2000</p> <p>Weitere Empfehlungen werden zu Vorlesungsbeginn bekannt gegeben. Es gibt ein Skript, das aus den Präsentationsfolien besteht und neben Übungs- und Programmierbeispiele im Netz bereitgestellt wird.</p>								
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	keine								
Lehr- und Lernformen	Tafelanschrieb, Lehrbuch, Handzettel, Beamer, eLearning, Selbststudium								
Arbeitsaufwand für die Studierenden	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)</td> <td style="text-align: right;">45 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung, Selbststudium</td> <td style="text-align: right;">25 h</td> </tr> <tr> <td><u>Prüfungsvorbereitung, Prüfung</u></td> <td style="text-align: right;"><u>20 h</u></td> </tr> <tr> <td>Gesamtarbeitsaufwand</td> <td style="text-align: right;">90 h</td> </tr> </table>	Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	45 h	Vor- und Nachbereitung, Selbststudium	25 h	<u>Prüfungsvorbereitung, Prüfung</u>	<u>20 h</u>	Gesamtarbeitsaufwand	90 h
Präsenzveranstaltungen (Kontaktzeit)	45 h								
Vor- und Nachbereitung, Selbststudium	25 h								
<u>Prüfungsvorbereitung, Prüfung</u>	<u>20 h</u>								
Gesamtarbeitsaufwand	90 h								
Leistungspunkte	3 LP								
Prüfungsvorleistungen	keine								
Art und Umfang der Prüfung	Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten) (Die Bekanntgabe der Modalitäten erfolgt in den ersten beiden Vorlesungswochen.)								
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt								
Zugelassene Hilfsmittel	keine								
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.								

Modulbezeichnung	Visualisierung von Volumen- und Strömungsdaten / Visualisation of volume and flow data										
Modulnummer	AUF MSc UIW WPM37 3 (ex. IEF 404)										
Modulverantwortliche(r)	Lehrstuhl Computergraphik (IEF)										
Lehrveranstaltungen/Präsenzlehre	2 SWS (Vorlesung)										
Sprache	Deutsch										
Zuordnung zu Curricula	Das Modul ist geöffnet für Studierende technisch, mathematisch oder naturwissenschaftlich orientierter Studiengänge. Das Modul richtet sich an Interessierte, die sich mit den Grundtechniken zur Visualisierung von Volumen- und Strömungsdaten vertraut machen wollen.										
Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten	Module des Bereiches "Grundlagen der Computergraphik" im Modulhandbuch Masterstudiengang "Visual Computing" stehen für eine ergänzende Stoffvermittlung zur Verfügung. Im Master "Umweltingenieurwissenschaften" frei wählbares Wahlpflichtmodul										
Dauer/Termin des Moduls	1 Semester, Wintersemester, jährlich										
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden sollen die grundlegenden Algorithmen zur Visualisierung von Volumen- und Strömungsdaten beherrschen. Sie sollen dabei sowohl die theoretischen Grundlagen als auch praktische Implementierungen beherrschen. Sie sollen in der Lage sein, anhand eines gegebenen Problems, die am besten geeignete Methodik zur graphischen Veranschaulichung der Daten sowie zur interaktiven Bearbeitung auszuwählen und rechentechnisch umzusetzen.										
Lehrinhalte	In diesem Modul werden grundlegende Inhalte zur graphischen Repräsentation von Volumen- und Strömungsdaten vermittelt: Einführung <ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende Prinzipien zur Visualisierung von Daten - Visualisierungsmethoden für Volumendaten - Begriffsklärung - Grundlegende Schritte der Volumenvisualisierung - Methoden der Volumenvisualisierung weiterführende Konzepte <ul style="list-style-type: none"> - Visualisierungsmethoden für Strömungsdaten - Begriffsklärung - Grundlegende Schritte der Strömungsvisualisierung - Visualisierungsmethoden für Strömungsdaten - spezielle Methoden zur Tensorarstellung - Visualisierungssysteme und Anwendungen 										
Literatur	Schumann, H. Müller, W.: Visualisierung - Grundlagen und allgemeine Konzepte, Springer-Verlag, 2000 Preim, B.; Bartz, D.: Visualization in Medicine. Theory, Algorithms, and Applications (Morgan Kaufmann Series in Computer Graphics): Theory, Algorithms, and Applications, Morgan Kaufmann, 2007 Weitere Empfehlungen werden zu Vorlesungsbeginn bekannt gegeben. Es gibt ein Skriptum, das aus den in der Vorlesung gezeigten Präsentationsfolien besteht. Das Script sowie Übungs- und Programmierbeispiele werden im Netz bereitgestellt.										
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	keine										
Arbeitsaufwand für die Studierenden	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Vorlesung</td> <td style="text-align: right;">30 h</td> </tr> <tr> <td>Vor und Nachbereitung der Vorlesung</td> <td style="text-align: right;">25 h</td> </tr> <tr> <td>Selbststudium von Literatur und Lehrmaterial</td> <td style="text-align: right;">15 h</td> </tr> <tr> <td><u>Prüfungsvorbereitung und Prüfung</u></td> <td style="text-align: right;"><u>20 h</u></td> </tr> <tr> <td>Gesamtarbeitsaufwand</td> <td style="text-align: right;">90 h</td> </tr> </table>	Vorlesung	30 h	Vor und Nachbereitung der Vorlesung	25 h	Selbststudium von Literatur und Lehrmaterial	15 h	<u>Prüfungsvorbereitung und Prüfung</u>	<u>20 h</u>	Gesamtarbeitsaufwand	90 h
Vorlesung	30 h										
Vor und Nachbereitung der Vorlesung	25 h										
Selbststudium von Literatur und Lehrmaterial	15 h										
<u>Prüfungsvorbereitung und Prüfung</u>	<u>20 h</u>										
Gesamtarbeitsaufwand	90 h										
Leistungspunkte	3 LP										

Prüfungsvorleistungen	keine
Art und Umfang der Prüfung	Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten) (Modalitäten werden zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt.)
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt
Zugelassene Hilfsmittel	keine
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.

Modulbezeichnung	Ubiquitäres Rechnen und smarte Umgebungen / Ubiquitous Computing and Smart Environments
Modulnummer	AUF MSc UIW WPM38 6 (ex. IEF 124)
Modulverantwortliche(r)	Professur Mobile Multimediale Informationssysteme
Lehrveranstaltungen/Präsenzlehre	4 SWS (3 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung)
Sprache	Deutsch

Zuordnung zu Curricula	Das Modul ist geöffnet für Studierende technisch, mathematisch oder naturwissenschaftlich orientierter Studiengänge Das Modul richtet sich an Interessierte, die sich mit den Grundbegriffen der ubiquitären Informationssysteme und der intelligenten Umgebungen vertraut machen möchten.
Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten	Im Modul werden praktische Projektarbeiten zur Thematik "Ubiquitous Computing & Smart Environments" angeboten. Das Modul stellt grundlegende Techniken für die agentenbasierte Realisierung ubiquitärer kooperierender Geräteensembles vor. Im Master "Umweltingenieurwissenschaften" frei wählbares Wahlpflichtmodul.
Dauer/Termin des Moduls	1 Semester, Sommersemester, jährlich

Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Lehrziel ist das Verständnis der grundlegenden Problemkreise der ubiquitären Assistenz und der Zusammenhänge zwischen den Teildisziplinen des Gebietes. Auf Basis der im Rahmen der Vorlesung vorgestellten exemplarischen Lösungsverfahren für die Problemkreise wird die Fähigkeit vermittelt, nicht-triviale ubiquitäre Anwendungen zu konzipieren und die Eignung von Technologien in Bezug auf die besonderen Einsatzbedingungen ubiquitärer Infrastrukturen zu beurteilen.
Lehrinhalte	Schlagworte wie "Ubiquitous Computing", "Pervasive Computing" und, als jüngster Begriff, "Ambient Intelligence", bezeichnen die Vision einer Welt, in der wir von intelligenten, intuitiv bedienbaren Geräten umgeben sind, die uns bei der Gestaltung, Organisation und Durchführung unseres täglichen Lebens unterstützen. Gemeinsam ist ihnen das Konzept des "Smart Environment", der "verständigen" bzw. "intelligenten" Umgebung, das ein neues Paradigma der Interaktion zwischen dem Menschen und seiner Alltagsumgebung bezeichnet: "Smart Environments" versetzen diese Umgebung in die Lage, sich des in ihr handelnden Menschen, seiner Ziele und Bedürfnisse bewusst zu sein und den Menschen aktiv beim Durchführen seiner Tätigkeiten und beim Erreichen seiner Ziele zu unterstützen – sowohl auf Basis instrumentierter Umgebungen, als auch mit Hilfe mobiler, persönlicher digitaler Assistenten. Diese Veranstaltung bietet eine Einführung in die wichtigsten Paradigmen und Lösungskonzepte des Ubiquitous Computing aus der Perspektive der situationsgesteuerten Assistenz. Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende Paradigmen: Information Appliances, Ubiquitous Computing, Ambient Intelligence - Usability-Herausforderungen und erste Lösungsansätze: Kognitive Belastung, Affordances, UbiComp at Cerrox PARC, Reactive Environments, Smart Ensembles - Interaktionsparadigmen für ubiquitäre und Infrastrukturen - Sensortechnik für die Situationserkennung - Wahrscheinlichkeitstheoretische Verfahren der Situationsanalyse: Kontextklassifikation mit Bayesianische Klassifikatoren, Handlungsprädiktion auf der Basis von Markov- und LeZi-Prädiktoren, Einsatz von Partikelfiltern für die Sensorfusion in der Ortsbestimmung - Kontextmanagement: Kontextmodelle, Kontextakquisition, Kontextspeicherung und Kontextverbreitung in verteilten Infrastrukturen - Basismechanismen des Service- und Device-Discovery: Jini, OSGi, UPnP - Kooperationsstrategien für Geräteensembles: Nutzung von Planungs- und Optimierungsverfahren, spieltheoretische und marktbasierter Ansätze, Auktionsmechanismen

	<ul style="list-style-type: none"> - Adaptive Management multimedialer Daten für verteilte Applianceinfrastrukturen (Optimistische Replikationsverfahren, Broadcast Disks) - Illustration der verschiedenen Prinzipien und Verfahren anhand aktueller Projekte und Anwendungen 								
Literatur	<p>Skriptum Ergänzende Vorlesungsunterlagen (Ausgewählte Publikationen aus aktuellen Konferenzen und Journalen) Cook D, Das S. Smart Environments. Wiley, 2005 Adelstein F, et al. Fundamentals of Mobile and Pervasive Computing. McGraw-Hill, 2005 Journal Personal and Ubiquitous Computing (Springer) Journal IEEE Pervasive Computing Konferenzreihe Pervasive Konferenzreihe UbiComp</p>								
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	keine								
Arbeitsaufwand für die Studierenden	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Präsenzzeit (Vorlesung/Übung)</td> <td style="text-align: right;">60 h</td> </tr> <tr> <td>Selbststudium von Literatur und Lehrmaterial</td> <td style="text-align: right;">100 h</td> </tr> <tr> <td><u>Prüfungsvorbereitung und Prüfung</u></td> <td style="text-align: right;"><u>20 h</u></td> </tr> <tr> <td>Gesamtarbeitsaufwand</td> <td style="text-align: right;">180 h</td> </tr> </table>	Präsenzzeit (Vorlesung/Übung)	60 h	Selbststudium von Literatur und Lehrmaterial	100 h	<u>Prüfungsvorbereitung und Prüfung</u>	<u>20 h</u>	Gesamtarbeitsaufwand	180 h
Präsenzzeit (Vorlesung/Übung)	60 h								
Selbststudium von Literatur und Lehrmaterial	100 h								
<u>Prüfungsvorbereitung und Prüfung</u>	<u>20 h</u>								
Gesamtarbeitsaufwand	180 h								
Leistungspunkte	6 LP								

Prüfungsvorleistungen	keine
Art und Umfang der Prüfung	Mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (120 Minuten). (Art der Prüfung wird in der ersten Vorlesungswoche bekanntgegeben.)
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt
Zugelassene Hilfsmittel	keine
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.

Modulbezeichnung	Eingebettete Systeme und Systemsoftware / Embedded Systems and System Software
Modulnummer	AUF MSc UIW WPM39 3
Modulverantwortliche(r)	Lehrstuhl für „Rechnerarchitektur“ oder „Eingebettete Systeme“
Lehrveranstaltungen/Präsenzlehre	3 SWS (2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung)
Sprache	Deutsch oder Englisch (Die Bekanntgabe der Sprache erfolgt in den ersten beiden Vorlesungswochen.)

Zuordnung zu Curricula	Das Modul richtet sich an Studierende, die sich für das Thema „Entwurf und Modellierung von eingebetteten Systemen“ interessieren. Typische Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Moduls befinden sich im Masterstudium Informatik, Technische Informatik, Elektrotechnik, Wirtschaftsinformatik, Physik oder aus Anwendungswissenschaften. Das Modul kann in alle technisch, mathematisch oder naturwissenschaftlich orientierten Studienrichtungen integriert werden.
Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten	Im Modul Rechnersysteme wird eine Reihe von Grundlagen zum Thema gegeben. Daher ist der Besuch dieser Vorlesung von Vorteil für Studierende aus Informatik, Elektrotechnik und Technische Informatik. Das Modul Simulation und Synthese digitaler Systeme vertieft den Teilbereich der Entwicklung von hochintegrierten digitalen Schaltungen. Im Master „Umweltingenieurwissenschaften“ frei wählbares Wahlpflichtmodul.
Dauer/Termin des Moduls	1 Semester, Sommersemester, jährlich

Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Kenntnisse über den Aufbau und Entwurf von eingebetteten Systemen. Sie kennen Hardware, die in eingebetteten Systemen verwendet wird, sowie gebräuchliche Betriebssysteme und Systemsoftware für eingebettete Systeme. Sie besitzen theoretische Kenntnisse über das Design und die Verwendung von Echtzeitsystemen.
Lehrinhalte	<p>Dieses Modul beschäftigt sich mit dem Aufbau und Entwurf von eingebetteten Systemen, die als Einheiten von Hard- und Software für die Lösung einer ganz speziellen Aufgabe im Allgemeinen in einem in sich geschlossenen Bereich konzipiert werden. Typische eingebettete Systeme finden sich beispielsweise als Temperatur- Regelung in einem Drucker oder als Airbag-Steuerung in einem Kraftfahrzeug. Somit ist ein eingebettetes System eine prozessorgesteuerte Einheit, die aus Hard- und Software besteht. Die Software, oft auch als Firmware bezeichnet, ist zur Laufzeit des Programms zumeist nicht modifizierbar. Die Hardware umfasst neben einem Prozessorkern insbesondere diverse Ein/Ausgabe-Einheiten, die einen umfangreichen Datenaustausch mit der Umgebung des Systems ermöglichen. Weitere Aufgaben sind die Verarbeitung und Auswertung von Informationen, Ermittlung von Reaktion auf Ereignisse, Aufbereitung von Steuerinformationen und Steuern von Komponenten über die Ausgänge des Systems. Die Veranstaltung widmet sich der gesamten Kette der Themen. Es werden die unterschiedlichen Schnittstellen und mögliche Basisalgorithmen diskutiert. Ferner wird ein Einblick in die Betriebssysteme, die sich speziell für eingebettete Systeme eignen, vorgestellt. In praxisorientierten Übungen sollen die Themen der Vorlesung in einer Relation zu industriell üblichen Methoden gestellt werden.</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in eingebettete Systeme - Modellierung und Entwurf von eingebetteten Systemen (Constraints, Requirements) - Prozessorarchitekturen für eingebettete Systeme - E/A Geräte und Bussysteme - Betriebssysteme und Firmware für eingebettete Systeme und Echtzeitsysteme - Programmierumgebung - Entwicklungs- und Testwerkzeuge

Literatur	D. Gajski, F. Vahid, S. Narayan, J. Gong: Specification and Design of Embedded Systems; Prentice Hall, 1994 J. Teich: Digitale Hardware/Software-Systeme - Synthese und Optimierung; Springer Verlag, 1997 G. Thaller: Software Engineering für Echtzeit und Embedded Systems; bhv Verlags GmbH, 1997 D. Simon: An Embedded Software Primer; Addison-Wesley, 1999 K. Bender (Hrsg.): Entwicklung eingebetteter Systeme: Qualitätssicherung bei Embedded Software; Springer, 2004 P. Hruschka, C. Rupp: Agile Softwareentwicklung für Embedded Real-Time Systems mit der UML; Hanser Fachbuch, 2002 K. Yaghmour: Building Embedded Linux Systems; O'Reilly, 2003 B.P. Douglass: Real-Time Design Patterns; Addison-Wesley, 2002 M. Barr: Programming Embedded Systems in C and C++; O'Reilly, 1999 Es gibt ein Skript, das aus den in der Vorlesung gezeigten Präsentationsfolien besteht.	
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	keine	
Lehr- und Lernformen	Vortrag, Folienpäsentation, Skript (pdf-Folien im Web), Aufgaben und Diskussion in den Übungen, Fragen/Antworten in den Übungen, Selbststudium der angegebenen Literatur und Materialien	
Arbeitsaufwand für die Studierenden	Präsenzzeit (Vorlesung/Übung)	45 h
	Vor- und Nachbereitung Vorlesung/Übung	15 h
	Selbststudium	20 h
	<u>Prüfungsvorbereitung und Prüfung</u>	<u>10 h</u>
	Gesamtarbeitsaufwand	90 h
Leistungspunkte	3 LP	
Prüfungsvorleistungen	keine	
Art und Umfang der Prüfung	Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten) (Die Art der Prüfung wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekanntgegeben)	
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt	
Zugelassene Hilfsmittel	keine	
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.	

Modulbezeichnung	Datenbanken II / Data bases II	
Modulnummer	AUF MSc UIW WPM40 6 (ex. IEF 060)	
Modulverantwortliche(r)	Lehrstuhl für Datenbank- und Informationssysteme	
Lehrveranstaltungen/Präsenzlehre	4 SWS (3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung)	
Sprache	Deutsch	
Zuordnung zu Curricula	Das Modul ist geöffnet für alle Studierende technisch, mathematisch oder naturwissenschaftlich orientierter Studiengänge. Die Vorlesung ist gedacht für Bachelorstudierende, die sich im Gebiet Datenbanken vertiefen wollen, sowie für Masterstudierende der Informatik, die Informationssysteme als Vertiefungsgebiet wählen, oder für Masterstudierende anderer Studiengänge mit diesem Modul als Wahl(pflicht)modul.	
Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten	Verteilte Datenbanken, Anfrageverarbeitung, Transaktionsverarbeitung Modul Multimedia-Datenbanken. Für die Informatikstudiengänge stehen weitere Module im Bereich Datenbank und Informationssysteme zur Verfügung, die im Modulhandbuch des Masterstudienganges Informatik aufgeführt sind. Im Master „Umweltingenieurwissenschaften“ frei wählbares Wahlpflichtmodul	
Dauer/Termin des Moduls	1 Semester, Sommersemester, jährlich	
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Vermittlung von Kenntnissen über die Realisierung von Datenbank-Management-Systemen	
Lehrinhalte	Die Vorlesung ist die Ergänzung der Vorlesung Datenbanken I. Während die Datenbank I-Vorlesung die Modelle, Konzepte und Sprachen sowie den Entwurf von Datenbanksystemen beinhaltet, bietet diese Vorlesung eine gründliche Behandlung der für die Implementierung von Datenbanksystemen wichtigen Architekturprinzipien, Datenstrukturen und Algorithmen.	
Literatur	Gunter Saake, Andreas Heuer, Kai-Uwe Sattler: Datenbanken - Implementierungskonzepte. 2. Auflage, MITP, 2005. Härder, T.; Rahm, E.: Datenbanksysteme - Konzepte und Techniken der Implementierung. Springer-Verlag, 1999. Lockemann, P.C.; Schmidt, J.W. (Hrsg.): Datenbank-Handbuch. Springer-Verlag, Berlin, 1987. Silberschatz, A.; Korth, H.F.; Sudarshan, S.: Database System Concepts. McGraw-Hill, New York, NJ, 3. Auflage, 1997. Kemper, A.; Eickler, A.; Datenbanksysteme. Oldenbourg, 2004	
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	keine	
Lehr- und Lernformen	Vortrag nach Powerpoint Präsentation, Skriptum (pdf-Folien im Web), Diskussion in den Übungen, Frage/Antwort - Spiel in den Übungen, Selbststudium von Lehrmaterial und der angegebenen Literatur	
Arbeitsaufwand für die Studierenden	Präsenzzeit (Vorlesung/Übung)	60 h
	Vor- und Nachbereitung Vorlesungsbesuch	40 h
	Lösung von Übungsaufgaben	70 h
	Prüfungsvorbereitung und Prüfung	10 h
	Gesamtarbeitsaufwand	180 h
Leistungspunkte	6 LP	
Prüfungsvorleistungen	keine	
Art und Umfang der Prüfung	Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) (Die Art der Prüfung wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekanntgegeben)	
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt	
Zugelassene Hilfsmittel	keine	
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.	

Modulbezeichnung	Informationssysteme und -dienste / Information Systems and Services
Modulnummer	AUF MSc UIW WPM41 6 (ex. IEF 066)
Modulverantwortliche(r)	Lehrstuhl für Datenbank- und Informationssysteme
Lehrveranstaltungen/Präsenzlehre	4 SWS (3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung)
Sprache	Deutsch

Zuordnung zu Curricula	Das Modul ist geöffnet für alle Studierende technisch, mathematisch oder naturwissenschaftlich orientierter Studiengänge. Das Modul richtet sich an Interessierte, die sich mit den Grundbegriffen im Bereich der Informationssysteme (aus Sicht der Informatik und der Anwendung) vertraut machen wollen. Typische Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Moduls befinden sich im Masterstudiengang Informatik oder Informationstechnik/Technische Informatik.
Beziehung zu Folgemodulen/fachlichen Teilgebieten	<ul style="list-style-type: none"> - Module „Digitale Bibliotheken und Content-Management-Systeme“, „Objektorientierte Datenbanken und XML-Datenbanken“, „Multimedia-Datenbanken“ - Für die Informatikstudiengänge stehen weitere Module im Bereich Datenbank und Informationssysteme zur Verfügung, die im Modulhandbuch des Masterstudienganges Informatik aufgeführt sind. - Im Master „Umweltingenieurwissenschaften“ frei wählbares Wahlpflichtmodul
Dauer/Termin des Moduls	1 Semester, Sommersemester, jährlich

Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	In dieser Vorlesung soll zunächst ein Überblick über Techniken gewonnen werden, die zur Informationsverarbeitung auf Basis von Datenbank-Management-Systemen oder alternativ zu diesen für verschiedenste Zwecke eingesetzt werden. Einige Gebiete wie Dokumentenmanagement, XML- Datenbanken, Information Retrieval, Web und Datenbanken sowie Data Warehouses und Data Mining werden auch vertiefend behandelt. Einige dieser Aspekte werden auch in weiterführenden Vorlesungen detailliert behandelt.
Lehrinhalte	<p>Schwerpunkte des ersten Teils der Vorlesung sind die Speicherung von XML-Dokumenten, Indizierungsverfahren, XML-Anfragesprachen, Verfahren zur konzeptionellen Modellierung sowie die Erzeugung von XML-Dokumenten aus herkömmlichen Datenbanken. Weiterhin wird gezeigt, wie XML-Dokumente mit relationalen und objektrationalen Datenbanksystemen verarbeitet werden können und welche XML-Datenbanksysteme bereits existieren. Weiterhin vermittelt die Vorlesung einen Überblick über die Verarbeitung digitaler Dokumente von ihrer Erstellung über die Suche bis zur Archivierung. Die Redaktions- und Verwaltungsprozesse in Digitalen Bibliotheken werden anhand konkreter Werkzeuge veranschaulicht und die Funktionsweise von Content-Management-Systemen vorgestellt. Weitere Gebiete wie Information Retrieval, Transaktionsmanagement, Backup und Recovery, verteilte Datenbanken sowie Data Warehouses und Data Mining werden ebenfalls behandelt.</p> <p>Inhalte:</p> <p>Teil A - Dokumentenbasierte Systeme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung, Grundbegriffe - Daten- und Dokumentmodelle (semistrukturierte Modelle, XML, XML-Modellierung, XQuery, XPath, XSLT) - Dokumentverwaltung und XML-Datenbanken - Digitale Bibliotheken und Content Management - Information Retrieval und Suchmaschinen (Information Retrieval, Suchmaschinen im Web) <p>Teil B - Datenbanken in Unternehmen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transaktionsmanagement, Backup und Recovery - Verteilte Datenbanken - Web und Datenbankanbindung - Data Warehouses - Data Mining - Aktuelle Entwicklungen

Literatur	Rahm/Vossen (Hrsg.): Web und Datenbanken, dPunkt, 2003. Klettke/Meyer: XML und Datenbanken: Konzepte, Sprachen und Systeme, dPunkt, 2002. Endres/Fellner: Digitale Bibliotheken, dPunkt, Heidelberg, 2000 Lehner: Datenbanktechnologie für Data-Warehouse-Systeme, dPunkt, Heidelberg, 2002 J. Han, M. Kamber: Data Mining - Concepts and Techniques; Morgan Kaufmann, San Francisco, 2001 Bauer, H. Günzel: Data-Warehouse-Systeme - Architektur, Entwicklung, Anwendung, dPunkt, Heidelberg, 2000										
Besondere Teilnahmevoraussetzungen	keine										
Lehr- und Lernformen	Vortrag nach Powerpoint Präsentation, Skriptum (pdf-Folien im Web), Diskussion in den Übungen, Frage/Antwort - Spiel in den Übungen, Selbststudium von Lehrmaterial und der angegebenen Literatur										
Arbeitsaufwand für die Studierenden	<table border="0"> <tr> <td>Präsenzzeit (Vorlesung/Übung)</td> <td>60 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung Präsenzzeit</td> <td>40 h</td> </tr> <tr> <td>Lösen von Übungsaufgaben</td> <td>70 h</td> </tr> <tr> <td><u>Prüfungsvorbereitung und Prüfung</u></td> <td><u>10 h</u></td> </tr> <tr> <td>Gesamtarbeitsaufwand</td> <td>180 h</td> </tr> </table>	Präsenzzeit (Vorlesung/Übung)	60 h	Vor- und Nachbereitung Präsenzzeit	40 h	Lösen von Übungsaufgaben	70 h	<u>Prüfungsvorbereitung und Prüfung</u>	<u>10 h</u>	Gesamtarbeitsaufwand	180 h
Präsenzzeit (Vorlesung/Übung)	60 h										
Vor- und Nachbereitung Präsenzzeit	40 h										
Lösen von Übungsaufgaben	70 h										
<u>Prüfungsvorbereitung und Prüfung</u>	<u>10 h</u>										
Gesamtarbeitsaufwand	180 h										
Leistungspunkte	6 LP										
Prüfungsvorleistungen	keine										
Art und Umfang der Prüfung	Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) (Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.)										
Regelprüfungstermin	Der Regelprüfungstermin ist in der jeweils gültigen Prüfungsordnung festgelegt										
Zugelassene Hilfsmittel	keine										
Bewertung	Die Modulprüfung wird bewertet. Die Bewertung erfolgt nach dem deutschen Notensystem. Sie ist in der jeweils geltenden Prüfungsordnung geregelt.										